



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA**



**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
CURSO DE DOUTORADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

ROSIANNE PEREIRA DA SILVA

**AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA E HISTÓRICA DE PLANTIOS COMERCIAIS
DE DENDEZEIROS HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS [*Elaeis guineensis* Jacq. X
Elaeis oleifera (Kunth) Cortés] DA MESORREGIÃO DO NORDESTE PARAENSE**

**BELÉM- PARÁ
2018**

ROSIANNE PEREIRA DA SILVA

**AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA E HISTÓRICA DE PLANTIOS COMERCIAIS
DE DENDEZEIROS HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS [*Elaeis guineensis* Jacq. X
Elaeis oleifera (Kunth) Cortés] DA MESORREGIÃO DO NORDESTE PARAENSE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, da Universidade Federal Rural da Amazônia, em parceria com a Embrapa Amazônia Oriental: área de concentração Agroecossistemas da Amazônia, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora.

Orientador: Dr. Alfredo Kingo Oyama Homma.

**BELÉM- PARÁ
2018**

Silva, Rosianne Pereira da

Avaliação socioeconômica e histórica de plantios comerciais de dendezeiros híbridos interespecíficos [*Elaeis guineensis* Jacq. X *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés] da Mesorregião do Nordeste Paraense / Rosianne Pereira da Silva. – Belém, 2018.

247 f.:il.

Tese (Doutorado em Ciências Agrárias/Agroecossistemas da Amazônia) – Universidade Federal Rural da Amazônia / Embrapa Amazônia Oriental, 2018.

Orientador: Alfredo Kingo Oyama Homma.

1. Dendezeiro híbrido interespecífico – produção 2. Produtor – perfil socioeconômico 3. Desenvolvimento local 4. Polinização assistida I. Homma, Alfredo Kingo Oyama, (orient.) II. Título.

CDD – 631.523

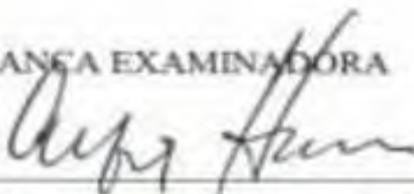
ROSIANNE PEREIRA DA SILVA

AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA E HISTÓRICA DE PLANTIOS COMERCIAIS DE DENDEZEIROS HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS [*Elaeis guineensis* Jacq. X *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés] DA MESORREGIÃO DO NORDESTE PARAENSE

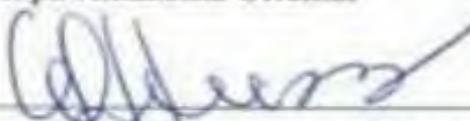
Tese apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e Embrapa Amazônia Oriental, como parte das exigências do Curso de Doutorado em Ciências Agrárias: área de concentração Agroecossistemas da Amazônia, para obtenção do grau de Doutora.

Aprovada em: 16/04/2018

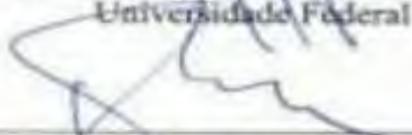
BANCA EXAMINADORA



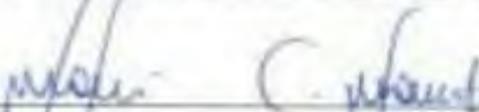
Dr. Alfredo Kingo Oyama Homma - Orientador
Embrapa Amazônia Oriental



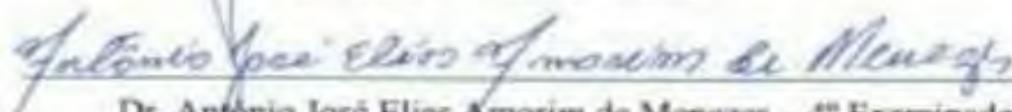
Dra. Gisalda Carvalho Figueiras - 1º Examinador
Universidade Federal do Pará



Dr. Fabricio Khoury Rebello - 2º Examinador
Universidade Federal Rural da Amazônia



Dr. Jair Carvalho dos Santos - 3º Examinador
Embrapa Amazônia Oriental



Dr. Antonio José Elias Amorim de Menezes - 4º Examinador
Embrapa Amazônia Oriental

Aos meus pais, Fernando dos Santos e Maria da Conceição Pereira (*in memoriam*) que em sua breve passagem em nossas vidas, sempre nos incentivaram a nunca desistir, além de cultivarem em nós a semente do conhecimento.

Ao meu esposo Márcio Nazareno da Silva, pelo apoio em mais esta etapa acadêmica.

Aos meus filhos, Camila Fernanda e Caio Fernando, pelo amor e compreensão durante as minhas constantes ausências e por estes quatro anos de renúncias.

À minha irmã Rosilene Pereira por ser este esteio religioso em meus dias de angústias e aflições.

A todos vocês eu dedico essa tese como manifestação singela de meu amor.

“Os pequenos e médios agricultores brasileiros necessitam de resultados mais sólidos. Já não os convêm viver apenas com o essencial, enquanto que, em diversos países, a modernização e novas tecnologias de produção já são, a tempos, uma realidade. Cabe a nós, pesquisadores e cientistas, transformar a realidade dura do campo em modernização.

Chega um momento na vida de um pesquisador, em que o seu dever é lutar ferozmente, junto aos órgãos políticos competentes, por introduzir efetivamente, no tempo de cada dia, o máximo do seu aprendizado”.

Rosianne Pereira da Silva

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS, criador do universo, por ser minha fonte eterna de inspiração, pois sem a sua presença em minha vida, nada seria possível.

À Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), pela oportunidade concebida na continuidade de minha formação profissional.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Amazônia Oriental pelo apoio logístico, que possibilitou à realização deste trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida, sem este apoio teria sido difícil desenvolver a presente pesquisa.

À Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas do Pará (FAPESPA), pelo apoio financeiro concedido ao projeto maior, através do qual foi possível a realização da captação dos dados desta pesquisa.

A todos, que de certa forma contribuíram direta ou indiretamente para a elaboração e conclusão desta tese. Em especial:

Ao Professor Dr. Alfredo Kingo Oyama Homma, pesquisador da EMBRAPA Amazônia Oriental, pela orientação prestada ao longo desta pesquisa.

Aos Doutores Antônio José Elias Amorim de Menezes, Jair Carvalho dos Santos, Fabrício Khoury Rebello, Gisalda Carvalho Filgueiras, Rui Alberto Gomes Junior e Osvaldo Ryohei Kato, por disponibilizarem um pouco de seus preciosos tempos, aceitando o convite para comporem a banca avaliadora deste trabalho.

Aos Doutores Antônio José Elias Amorim de Menezes, Jair Carvalho dos Santos, Fabrício Khoury Rebello e Gisalda Carvalho Filgueiras, especialmente, pela confiança despendida, pelas sugestões e contribuições para a construção do trabalho final.

À Professora Gisalda Carvalho Filgueiras, pela amizade, apoio e confiança que sempre dispendeu a mim, desde os tempos do mestrado, quando foi minha orientadora. Sem o seu incentivo para que eu me candidatassem a este Curso de Doutorado, este resultado não seria

possível.

À Empresa Dendê do Pará S/A (DENPASA), na figura de seu Diretor Presidente Dr. Roberto Yoshitami Yokoyama, e do Dr. Airton Reviglio Diretor Administrativo, Carlos Oliveira Bentes (Assessor da Diretoria), que sem o conhecimento repassado e todo o auxílio dispendido, não seria possível a realização e logística desta pesquisa.

Ao técnico agrícola André Pinto dos Santos (DENPASA S/A), pela incansável dedicação, transferência de conhecimento e ajuda ao longo da pesquisa de campo.

A todos os produtores rurais entrevistados, empresários, gerentes dos estabelecimentos pesquisados, funcionários de órgãos de fomento, extensionistas e pesquisadores que nos acolheram, dividiram conosco todo o conhecimento contido, suas vivências e experiências sobre a cultura do dendezeiro africano e do dendezeiro híbrido interespecífico. Essa contribuição foi imprescindível para realização desta pesquisa.

Em especial, às produtoras Adelina de Nazaré da Silva Minory e Bruna Sayuri Fujiyama, que nunca se negaram a transmitir seus conhecimentos acerca da produção do dendezeiro híbrido interespecífico. Obrigada pela gentileza, atenção e disponibilidade, em cada um dos inúmeros telefonemas.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias (PPGCA), pela transferência de conhecimento e excelência no ministério de suas disciplinas.

Ao meu esposo Márcio Nazareno da Silva, pelo apoio incondicional e aos meus filhos Camila Fernanda e Caio Fernando, pela paciência e compreensão, pelas perdas e sacrifícios necessários a conclusão deste curso.

À minha família, especialmente a minha irmã Rosilene por ter compartilhado comigo durante todo o curso, tanto os momentos de alegria quanto os de tristeza, nunca deixando de acreditar que eu seria capaz de ultrapassar esta etapa, que com a graça de DEUS foi concluída.

À Sra. Raymunda de Siqueira Mendes Valinotto, pela sua amizade e grande contribuição na tradução para a língua francesa de parte de um dos artigos submetido e retirado desta pesquisa.

Ao meu amigo Miguel Dell Vale Panduro, por seu apoio, amizade e orações.

À minha amiga Ana Tavares (Aninha), por sua amizade, disponibilidade e apoio moral nos momentos que sempre precisei.

À minha amiga Kátia Fernanda Garcez Monteiro, cuja amizade nasceu no âmbito deste curso, em meio às viagens, no decorrer dos projetos em que participamos na EMBRAPA, mas que, com a graça de Deus, se estenderá pelo resto de nossas vidas.

Aos meus colegas de turma, em especial aos colegas Antônio Lopes do Bonfim Neto e Kleiton Adriano Pinheiro com quem compartilhei horas de estudos e ensinamentos juntos no decorrer do curso.

À Coordenação do Curso de Doutorado em Ciências Agrárias, por buscar sempre proporcionar aos alunos um estudo de qualidade indiscutível.

A todos, meus singelos agradecimentos.

RESUMO

Este estudo faz parte de um projeto maior que está sendo realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias EMBRAPA Amazônia Oriental, cujo foco é a promoção da sustentabilidade dos sistemas de produção de dendezeiros em pequenas propriedades rurais. O trabalho tem por objetivo caracterizar o perfil socioeconômico dos produtores e o sistema de produção dos primeiros plantios, em escala comercial, de dendezeiros híbridos interespecíficos (HIE), entre as cultivares caiaué (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés) e o dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.), na Mesorregião do Nordeste Paraense, ao nível das pequenas propriedades rurais. É a primeira pesquisa a mostrar a arquitetura produtiva deste sistema, que é pioneiro na Amazônia em escala comercial e contribui significativamente ao desenvolvimento local. Esta cultivar, foi desenvolvida pela EMBRAPA Amazônia Ocidental na década de 1980, como solução para a sustentabilidade econômica da cultura em áreas atingidas pelo amarelecimento fatal (AF), doença de etiologia desconhecida, responsável pela morte de plantios nos países produtores. Os dados foram levantados a partir de entrevistas e da aplicação de questionários e foram abordadas questões socioeconômicas e tecnológicas. Dos 26 produtores de dendezeiros híbridos interespecíficos existentes, na área em estudo, 17 foram entrevistados, sendo os dados tabulados e sistematizados em tabelas e gráficos. Os resultados permitiram mostrar, que apesar de suas similaridades com o sistema de produção do dendezeiro *guineensis*, o sistema de produção do dendezeiro híbrido interespecífico, possui diferentes tecnologias, algumas delas geradas pelas instituições de pesquisas e já absorvidas pelos produtores. A pesquisa identificou, que a dendeicultura, na área em estudo, apesar de já ter uma estrutura industrial implantada e desenvolvida, ainda não possui um grau de especialização elevado, uma vez que a maioria dos produtores possuem nível tecnológico razoável. Os resultados mostraram ainda, que a polinização assistida e a adubação são essenciais à produtividade da cultura e que na ausência destas práticas, esta cultivar apresenta-se pouco produtiva, causando perdas financeiras a seus produtores. Também mostrou, que a ausência de políticas públicas direcionadas aos pequenos produtores, principalmente, no que concerne ao acesso ao crédito e custeio, dificultam a manutenção e a expansão da cultura naquela região.

Palavras-chave: dendezeiro híbrido interespecífico, desenvolvimento local, polinização assistida.

ABSTRACT

This study is part of a larger project being conducted in partnership with Brazilian Enterprise for Agricultural Research - EMBRAPA Eastern Amazon, which focus the promotion of the sustainability of palm oil production systems in small rural property. The work aims to characterize the socioeconomic profile of producers and the production system of the first crops on a commercial scale, hybrid oil palm interspecific between caiaué cultivars (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés) and oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in Mesoregion Northeast Paraense, the level of small farms. It is the first study to show the productive architecture of this system, which is a pioneer in the Amazon on a commercial scale and contributes significantly to local development. This cultivar was developed by EMBRAPA Western Amazon in the 1980s as a solution to the economic sustainability of the crop in areas hit by the fatal yellowing of unknown etiology disease, responsible for the death of entire crops in producing countries. The data was collected through interviews and questionnaires and socioeconomic and technological issues were addressed. Of the 26 existing producers of oil palm interspecific hybrids in the study area, seventeen were interviewed, the data being tabulated and systematized in tables and graphs. The results show that, despite its similarities with guineensis oil palm production system, the interspecific hybrid production system has different technologies, some of them generated by research institutions and already absorbed by producers. Research has identified that the palm culture in the area under study, despite having a deployed and developed industrial structure does not have a high degree of specialization, since most manufacturers have reasonable level of technology. The results showed also that assisted pollination and fertilization are essential to the productivity of culture and that in the absence of these practices, this cultivar presents unproductive, causing financial losses to their producers. It also showed that the absence of public policies to small producers, especially in regard to access to credit and funding hamper the maintenance and expansion of the culture in the region.

Keywords: oil palm interspecific hybrid, local development, assisted pollination.

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|-----|
| Gráfico 1: Distribuição das áreas plantadas (ha) com dendezeiros HIE (OxG) por pequenos e médios produtores pesquisados na Mesorregião do Nordeste Paraense, 2014. | 94 |
| Gráfico 2: Evolução do preço do óleo de dendê e de palmiste no mercado internacional, jul/2015 – jan/2016 (US\$). | 162 |
| Gráfico 3: Estratificação das áreas das propriedades dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) da Mesorregião do Nordeste Paraense (ha). | 167 |
| Gráfico 4: Distribuição das áreas de plantios de dendezeiros HIE (OxG) da Mesorregião do Nordeste Paraense (ha). | 168 |
| Gráfico 5: Nível de escolaridade dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) pesquisados na Mesorregião do Nordeste Paraense. | 175 |
| Gráfico 6: Nível de escolaridade dos filhos dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) pesquisados na Mesorregião do Nordeste Paraense. | 176 |
| Gráfico 7: Percepção dos produtores em relação as vantagens de plantar o dendezeiro HIE (OxG). | 185 |
| Gráfico 8: Percepção dos produtores acerca das desvantagens de plantar o dendezeiro HIE (OxG). | 187 |
| Gráfico 9: Distribuição das áreas plantadas e em colheita (ha) com dendezeiros HIE (OxG): 2014. | 202 |
| Gráfico 10: Evolução da produção total de CFF de dendezeiros HIE (OxG) e Tenera beneficiados pela empresa DENPASA, 2010 a 2014 (1.000 t). | 211 |
| Gráfico 11: Produção mensal de CFF de dendezeiros HIE (OxG) da empresa DENPASA, 2012 a 2014 (1.000 t). | 212 |
| Gráfico 12: Produção mensal dos plantios de dendezeiros HIE (OxG) dos produtores parceiros da empresa DENPASA, 2012 a 2014 (1.000 t). | 213 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1: Localização da área em estudo: Mesorregião do Nordeste Paraense..... | 46 |
| Figura 2: Distribuição das áreas classificadas pelo ZAE-Dendê para a cultura do dendezeiro | 48 |
| Figura 3: Localização do Arco da Produção da Palma de óleo com cultivares Tenera. | 49 |
| Figura 4: Dendezeiro HIE (OxG) entre o dendezeiro africano e o caiaué. | 96 |
| Figura 5: Cachos de dendezeiros <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. do tipo Dura, Tenera e Pisífera..... | 97 |
| Figura 6: Plantio de dendezeiros <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. | 98 |
| Figura 7: Caiaué (<i>Elaeis oleifera</i> (Kunth) Cortés)..... | 99 |
| Figura 8: Diagrama do sistema radicular do dendezeiro <i>guineensis</i> adulto. | 100 |
| Figura 9: Disposição das folhas dos dendezeiros híbridos interespecíficos (OxG). | 103 |
| Figura 10: Cacho maduro de dendezeiro HIE (OxG)..... | 106 |
| Figura 11: Frutos do dendezeiro HIE (OxG)..... | 107 |
| Figura 12: Sementes germinadas do dendezeiro HIE (OxG). | 109 |
| Figura 13: Fluxograma resumido de etapas do sistema de produção de dendezeiro HIE. | 110 |
| Figura 14: Técnico agrícola da DENPASA fazendo a retirada do folíolo da folha 17 para a análise foliar. | 118 |
| Figura 15: Polinização manual das inflorescências femininas em dendezeiro HIE (OxG).... | 124 |
| Figura 16: Insetos polinizadores naturais. <i>Elaeidobius kamerunikus</i> Faust (Coleoptera: Curculionidae)..... | 125 |
| Figura 17: Cacho de dendezeiro HIE (OxG) malformado devido à falta de polinização natural e assistida. | 126 |
| Figura 18: Dendezeiro HIE (OxG): Inflorescências e flores femininas em antese. | 127 |
| Figura 19: (A) Mistura de pólen e talco; (B) Pólen e talco sendo inseridos no aparelho dispersor. | 128 |
| Figura 20: (A) Retirada da espata; (B) Aspersão do pólen na inflorescência. | 129 |
| Figura 21: Inflorescência do dendezeiro HIE (OxG) já polinizada manualmente. | 130 |
| Figura 22: Colheita controlada do pólen em dendezeiro <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. | 131 |
| Figura 23: Eupalamides cyparissias cyparissias (Castniidae) (A) Lagarta, (B) Adulto. | 138 |
| Figura 24: Formas de controle de insetos (pragas) na cultura do dendezeiro: (A) rede entomológica tipo puçá; (B) sacos entomológicos. | 138 |

| | |
|--|-----|
| Figura 25: (A) <i>Rhynchophorus palmarum</i> adulto macho e fema; (B) Planta doente: anel vermelho | 139 |
| Figura 26: <i>Opsiophanes invirae</i> (Lepidoptera: Brassolidae) (A) lagarta, (B) Adulto..... | 140 |
| Figura 27: Aspersão de defensivos biológicos em plantios de dendezeiros..... | 141 |
| Figura 28: Principais inseto-pragas que atingem as raízes do dendezeiro: <i>Sagalassa</i> sp (A) e (B) <i>Strategus</i> sp..... | 142 |
| Figura 29: Armadilhas para captura de adultos de <i>Rhynchophorus palmarum</i> | 143 |
| Figura 30: Dendezeiro: (A) amarelecimento e necrose da ponta do folíolo para base; (B) necrose; (C) sintomas de remissão foliar. | 145 |
| Figura 31: Colheita de cacho de dendezeiro HIE (OxG)..... | 149 |
| Figura 32: Etapas do carregamento: (A) Montante de CCF na linha do plantio esperando o contêiner para ser carregado; (B) Carreamento dos CFF em pequenos contêineres. | 150 |
| Figura 33: Caminhão basculante responsável pelos transportes dos CFF do produtor até a agroindústria. | 151 |
| Figura 34: (A) Contêiner carregado de CFF no pátio da agroindústria; (B) Produção no pátio da agroindústria..... | 152 |
| Figura 35: Braço mecânico e contêiner alocados nas linhas dos plantios, empresa AGROPALMA. | 152 |
| Figura 36: Caminhão basculante transportando a produção até o pátio da agroindústria. | 153 |
| Figura 37: Caçambas com os CFF inserida na autoclave ou esterilizador, para esterilização dos cachos. | 154 |
| Figura 38: Equipamentos de processamento do óleo de dendê. | 155 |
| Figura 39: Processo final do óleo de palma..... | 156 |
| Figura 40: Resíduos dos cachos de dendê para a produção de biodiesel (A), Produção de adubo orgânico (B). | 156 |
| Figura 41: Tanques para armazenamento do óleo de dendê, empresa AGROPALMA. | 157 |
| Figura 42: Localização das áreas com plantios comerciais de pequenos e médios produtores de dendezeiros HIE (OxG), entrevistados na Mesorregião do Nordeste Paraense. | 164 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1: Produção mundial dos principais óleos vegetais, safras 2009/2010 a 2013/2014 (1.000.000 t)..... | 26 |
| Tabela 2: Principais produtores mundiais de óleos vegetais, safras 2008/2009 a 2013/2014 (1.000.000 t)..... | 27 |
| Tabela 3: Classificação das áreas potenciais para o cultivo do dendzeiro no estado do Pará. | 47 |
| Tabela 4: Total de dendzeiros HIE plantados pela empresa DENTAUÁ e área plantada com dendzeiros HIE, 2002 a 2015. | 79 |
| Tabela 5: Área plantada com dendzeiros (h) por empresas e por agricultores familiares no Brasil, 2014. | 94 |
| Tabela 6: Área plantada (ha) com dendzeiros por empresas e pequenos e médios produtores; áreas aptas para a expansão da cultura do dendzeiro, 2015. | 95 |
| Tabela 7: Produtos e subprodutos da agroindústria do dendzeiro. | 122 |
| Tabela 8: Estratégias de motivação para a obtenção da excelência na polinização assistida. | 133 |
| Tabela 9: Taxa de extração média da indústria, estimacão para 15 t. | 157 |
| Tabela 10: Índice de Eficiência de Extração da Indústria DENPASA – Dendzeiro HIE (OxG) BRS Manicoré, 2014..... | 158 |
| Tabela 11: Indicadores estatísticos das áreas plantadas, áreas colhidas e área total dos 17 produtores de dendzeiros híbridos, 2014. | 165 |
| Tabela 12: Estratificacão da área total dos produtores de dendzeiros HIE (OxG) entrevistados (ha). | 166 |
| Tabela 13: Distribuição dos plantios de dendzeiros HIE (OxG) da Mesorregião do Nordeste Paraense, por municípios pesquisados, 2014..... | 171 |
| Tabela 14: Países e estados de origem dos produtores de dendzeiros HIE (OxG) entrevistados. | 173 |
| Tabela 15: Estratificacão da idade dos produtores de dendzeiros HIE (OxG) entrevistados. | 174 |
| Tabela 16: Número de familiares trabalhando com a cultura do dendzeiro HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense..... | 177 |
| Tabela 17: Número de funcionários com carteira assinada trabalhando nos plantios de dendzeiros HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense..... | 179 |

| | |
|---|-----|
| Tabela 18: Recebimento de aposentadorias pelos produtores de dendzeiros HIE (OxG) entrevistados. | 182 |
| Tabela 19: Grau de satisfação dos produtores com a cultura do dendzeiro HIE (OxG)..... | 183 |
| Tabela 20: Perspectivas futuras dos produtores com relação ao cultivo de dendzeiro HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense. | 184 |
| Tabela 21: Área disponível para o plantio de dendzeiro HIE (OxG), segundo os produtores entrevistados. | 184 |
| Tabela 22: Uso da terra nas propriedades dos produtores de dendzeiros HIE (OxG) entrevistados, Mesorregião do Nordeste Paraense. | 190 |
| Tabela 23: Frequência anual de limpeza nas áreas de plantios de dendzeiros HIE (OxG). . | 192 |
| Tabela 24: Procedimentos utilizados na limpeza das áreas de produtores com plantios de dendzeiros HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense, 2014. | 193 |
| Tabela 25: Realização, frequência e critérios para a realização da poda em plantios comerciais de dendzeiros HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense, 2014..... | 194 |
| Tabela 26: Número de visitas técnicas efetuadas nas áreas dos produtores de dendzeiros HIE (OxG) entrevistados, Mesorregião do Nordeste Paraense (2014). | 195 |
| Tabela 27: Ocorrência de pragas e doenças nos plantios de dendzeiros HIE (OxG). | 196 |
| Tabela 28: Percentual total de produtores entrevistados, que realizaram em 2014, a polinização assistida nos plantios de dendzeiros HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense. | 197 |
| Tabela 29: Mão de obra direcionada a tarefa da polinização assistida..... | 198 |
| Tabela 30: Custo do equipamento de polinização assistida no dendzeiro HIE (OxG)..... | 198 |
| Tabela 31: Duração do equipamento de polinização utilizado pelos produtores de dendzeiro HIE (OxG). | 199 |
| Tabela 32: Frequência de polinização nos plantios de dendzeiros HIE (OxG). | 199 |
| Tabela 33: Área total (ha); Produção total (t) e produtividade (t/ha) dos plantios comerciais de dendzeiros HIE (OxG), dos produtores entrevistados, 2013..... | 201 |
| Tabela 34: Percentual de produtores de dendzeiros HIE (OxG), que realizaram a colheita de CFF e quantidade produzida de CFF, 2013. | 202 |
| Tabela 35: Faixas de produtividade (t/ha) de dendzeiros HIE (OxG) dos produtores entrevistados, 2012 - 2014. | 203 |
| Tabela 36: Análise de solo e foliar realizada pelos produtores de dendzeiros HIE, 2014.... | 205 |
| Tabela 37: Tipo de adubo aplicado em plantios de dendzeiros HIE (OxG), 2014..... | 205 |

| | |
|--|-----|
| Tabela 38: Número de parcelamento da aplicação do adubo nos plantios de dendzeiros HIE (OxG) dos produtores pesquisados, 2014. | 206 |
| Tabela 39: Dosagem de adubo químico realizado pelos produtores de dendzeiros HIE (OxG) pesquisados, Mesorregião do Nordeste Paraense, 2014. | 207 |
| Tabela 40: Municípios ou localidades onde os produtores de dendzeiros HIE (OxG) adquiram os adubos químicos e orgânicos. | 207 |
| Tabela 41: Máquinas e equipamentos disponíveis pelos produtores de dendzeiros HIE (OxG) entrevistados, 2014. | 209 |
| Tabela 42: Produção total de CFF produzidos pela DENPASA (t/ano); variação % da produção e participação %, 2010 a 2014 (1.000 t). | 211 |
| Tabela 43: Área total plantada com dendzeiros no Brasil por empresas (EP), agricultura familiar (AF) em ha e número de famílias envolvidas nos arranjos produtivos, 2014. | 235 |
| Tabela 44: Acompanhamento da produção e do peso médio dos cachos através da tecnologia de nutrição em parcela de plantio da empresa DENPASA, 2011 - 2014. | 236 |
| Tabela 45: Distribuição das áreas com plantios de dendzeiros HIE (OxG) dos produtores pesquisados: Mesorregião do Nordeste Paraense. | 237 |
| Tabela 46: Número de funcionários, por atividade desempenhada, trabalhando nos plantios de dendzeiros HIE (OxG), 2014. | 238 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| Quadro 1: Relação nominal dos participantes do painel técnico, 2014 | 245 |
| Quadro 2: Relação nominal dos atores entrevistados, 2014 | 246 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|------------|--|
| ABRAPALMA | Associação Brasileira dos Produtores de Óleo de Palma |
| ABIOVE | Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais |
| ADM | <i>Archer Daniels Midland Company</i> |
| AF | Amarelecimento Fatal |
| AGROMENDES | Mendes Júnior Agrícola do Pará S/A |
| AGROPALMA | Agroindustrial Palma Real S/A |
| AGROPAR | Companhia Agroindustrial do Pará |
| AMAPALMA | Amapalma Comércio e Industria Ltda. |
| ANP | Agência Nacional de Petróleo |
| APL | Arranjos Produtivos Locais |
| APPT | Arco da Produção de Palma para Cultivares Tenera |
| APP | Área de Preservação Permanente |
| APRODEN | Associação dos Produtores de Dendê do Pará e Amapá |
| ASD | <i>Agricultural Services and Development</i> |
| BANPARÁ | Banco do Estado do Pará |
| BASA | Banco da Amazônia S/A |
| BB | Banco do Brasil S/A |
| BBB | Belém Bioenergia Brasil S/A |
| BEN | Balanço Energético Nacional |
| BIOVALE | Biovale Indústria e Comércio de Adubos e Fertilizantes Ltda. |
| BNCC | Banco Nacional de Crédito Cooperativo |
| BNDES | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social |
| CAMTA | Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu |
| CAR | Cadastramento Ambiental Rural |
| CENIPALMA | <i>Centro de Investigación en Palma de Aceite</i> |
| CEPAL | Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe |
| CERU | Campo Experimental de Pesquisa do Rio Urubu |
| CFF | Cacho de Fruto Fresco |
| CIRAD | <i>Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement</i> |
| CLT | Consolidação das Leis do Trabalho |

| | |
|-------------|--|
| CMMAD | Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento |
| CNPSP | Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê |
| COACARÁ | Companhia Agrícola do Acará |
| CODEPA | Companhia de Dendê do Amapá |
| CODENPA | Companhia Dendê Norte Paraense |
| COFINS | Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social |
| COPALMA | Companhia de Palma do Amapá Ltda |
| COOPARAENSE | Cooperativa Agrícola Mista Paraense Ltda |
| CORPOICA | <i>Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria</i> |
| CPA | Companhia Palmares da Amazônia |
| CRA | Companhia Refinadora da Amazônia S/A |
| CRAI | Companhia Real Agroindustrial S/A |
| CTC | Capacidade de troca de cátions |
| DENPASA | Dendê do Pará S/A |
| DENTAUÁ | Dendê do Tauá S/A |
| DENTAL | Dendê do Pará Ltda |
| EMBRAPA | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| EPIs | Equipamentos de Proteção Individual |
| FAO | <i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> |
| FAPESPA | Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas |
| FBCF | Formação Bruta de Capital Fixo |
| FEDEPALMA | <i>Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite</i> |
| FINEP | Financiadora de Estudos e Projetos |
| FUNRURAL | Fundo de Assistência e Previdência do Trabalhador Rural |
| HIE | Híbrido Interespecífico |
| IAN | Instituto Agrônômico do Norte |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| ICA | Instituto Colombiano Agropecuário |
| IDEB | Índice de Desenvolvimento da Educação Básica |
| IDH | Índice de Desenvolvimento Humano |
| INCRA | Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária |
| INPE | Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais |
| ITERPA | Instituto de Terras do Pará |
| IRHO | <i>Institut de Recherches pour les Huiles et Oleagineux</i> |

| | |
|---------------|---|
| IUCN | <i>International Union for Conservation of Nature and Natural Resources</i> |
| MAPA | Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento |
| MARBORGES | Marborges Norte Industrial S/A. |
| MDA | Ministério do Desenvolvimento Agrário |
| MME | Ministério de Minas e Energia |
| MQO | Mínimos Quadrados Ordinários |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PARABIODIESEL | Programa Paraense de Incentivo à Produção de Biodiesel |
| PBIO | Petrobras Biocombustível S/A |
| PETROBRAS | Petróleo Brasileiro S/A |
| PC | <i>Pudrición del Cogollo</i> |
| PD &I | Política de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Política |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PL | Projeto de Lei |
| PNAD | Pesquisa Nacional por Amostra a Domicílio |
| PNPB | Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel |
| PNP-Dendê | Programa Nacional de Pesquisa do Dendê |
| PNUMA | Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente |
| POME | <i>Palm Oil Mill Effluent</i> |
| PPGCA | Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais |
| PPSPO | Programa de Produção Sustentável de Palma de Óleo no Brasil |
| PRODES | Projeto de Monitoramento do Desmatamento da Amazônia Legal |
| PRÓ-ÓLEO | Plano de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos |
| PRONAF | Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar |
| PTDRS | Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável |
| RSPO | <i>Roundtable on Sustainable Palm Oil</i> |
| SAGRI | Secretaria de Agricultura do Estado do Pará |
| SOFRIPOTEOL | <i>Société Financière de la Filière des Oléagineux et Protéagineux</i> |
| SPVEA | Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia |
| SUDAM | Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia |
| TEI | Taxa de Extração Industrial |
| TGC | Taxa Geométrica de Crescimento |
| TGS | Teoria Geral dos Sistemas |

| | |
|-----------|--|
| UFRA | Universidade Federal Rural da Amazônia |
| UNCTAD | Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento |
| UNESCO | <i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> |
| USDA | <i>United States Department of Agriculture</i> |
| ZAE | Zoneamento Agroecológico |
| ZAE-Dendê | Zoneamento Agroecológico do Dendzeiro para as Áreas Desmatadas da Amazônia Legal |
| WWF | <i>World Wildlife Fund</i> |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| RESUMO | 9 |
| ABSTRACT | 10 |
| 1 CONTEXTUALIZAÇÃO | 25 |
| 1.1 Hipótese | 40 |
| 1.2 Problemática e Justificativa | 40 |
| 1.3 Objetivos | 42 |
| 1.3.1 Objetivo Geral | 42 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos | 42 |
| 1.4 Estrutura organizacional | 43 |
| 2 METODOLOGIA | 44 |
| 2.1 Área de estudo e delimitação da pesquisa | 44 |
| 2.2 Amostragem e coleta de dados | 49 |
| 2.3 Metodologia de análise | 50 |
| 2.3.1 Observações de campo e entrevistas | 50 |
| 2.3.2 Análise estatística..... | 51 |
| 3 FUNDAMENTAÇÕES TEÓRICAS | 53 |
| 3.1 Teorias que explicam o desenvolvimento econômico | 53 |
| 3.1.1 Teoria do Desenvolvimento Econômico | 53 |
| 3.1.2 Teoria do Desenvolvimento Local | 60 |
| 3.1.3 Conceito de Desenvolvimento Sustentável..... | 63 |
| 3.2 Revisão da literatura | 68 |
| 4 EMPRESAS COM PARTICIPAÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES NA PRODUÇÃO DE DENDEZEIROS NA MESORREGIÃO DO NORDESTE PARAENSE | 74 |
| 4.1 Grupo ADM Brasil S/A | 75 |
| 4.2 Dendê do Pará S/A | 76 |
| 4.3 Dendê do Tauá S/A | 78 |
| 4.4 Marborges Agroindústria S/A | 79 |
| 4.5 Agropalma S/A | 80 |
| 4.6 Biopalma da Amazônia S/A – Reflorestamento, Indústria e Comércio | 81 |
| 4.7 Belém Bioenergia Brasil S/A. | 82 |

| | |
|---|------------|
| 4.8 Agroindustrial Palmasa S/A..... | 83 |
| 5 CRONOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO DO DENDEZEIRO HIE (OxG)..... | 85 |
| 6 CARACTERIZAÇÃO DA PLANTA E DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DO DENDEZEIRO HIE (OxG) | 92 |
| 6.1 Caracterização do dendezeiro HIE (OxG)..... | 92 |
| 6.1.1 Origem..... | 92 |
| 6.1.2 Morfologia:..... | 96 |
| 6.2 Caracterização do sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG) | 109 |
| 6.2.1 Planejamento do investimento | 111 |
| 6.2.2 Mão de obra..... | 112 |
| 6.2.3 Manejo da área | 113 |
| 6.2.4 Tratos culturais..... | 116 |
| 6.2.5 Controle fitossanitário..... | 134 |
| 6.2.6 Colheita, carreamento e transporte dos CFF | 147 |
| 6.2.7 Beneficiamento | 153 |
| 6.3 Principais diferenças entre o sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG) e o sistema de produção do dendezeiro guineensis | 159 |
| 6.3.1 Risco no investimento em plantios híbridos (OxG)..... | 159 |
| 6.3.2 Rentabilidade da cultura do dendezeiro HIE (OxG) | 159 |
| 6.3.3 Diversificação econômica | 160 |
| 6.3.4 Uso de máquinas e equipamentos | 160 |
| 6.3.5 Gerações de novos postos de trabalho e renda..... | 161 |
| 6.3.6 Preço de venda e absorção da produção de CFF..... | 161 |
| 7 RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 164 |
| 7.1 Perfil socioeconômico dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) em escala comercial da Mesorregião Nordeste Paraense | 164 |
| 7.1.1 Aspectos das áreas: distribuição e localização dos plantios de dendezeiros HIE (OxG) pesquisados | 164 |
| 7.1.2 Gênero, origem, idade e grau de escolaridade dos produtores..... | 171 |
| 7.1.3 Uso da mão de obra nos plantios de dendezeiros HIE (OxG) | 176 |
| 7.1.4 Acesso ao crédito e assistência técnica | 180 |
| 7.1.5 Benefício previdenciário: aposentadoria..... | 182 |
| 7.1.6 Níveis de satisfação com o sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG)..... | 183 |
| 7.1.7 Perspectivas de projeção de crescimento em relação a cultura..... | 183 |
| 7.1.8 Percepção dos produtores em relação as vantagens e desvantagens de plantar o..... | 185 |

| | |
|---|------------|
| 7.2 Caracterização do sistema de produção dos plantios de dendzeiros HIE (OxG) da Mesorregião do Nordeste Paraense | 187 |
| 7.2.1 Uso da Terra..... | 189 |
| 7.3 Tecnologia e uso de insumos | 204 |
| 7.3.1 Método de manejo do solo | 204 |
| 7.3.2 Análise de solo e foliar..... | 204 |
| 7.3.3 Adubação..... | 205 |
| 7.3.4 Sementes do dendzeiro | 208 |
| 7.4 Produção | 210 |
| 8 CONCLUSÕES..... | 214 |
| PROPOSTAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE INCENTIVO A CONTINUIDADE DA CULTURA DO DENDEZEIRO HIE (OxG)..... | 219 |
| REFERÊNCIAS | 222 |
| APÊNDICE 1 – TABELA 43..... | 235 |
| APÊNDICE 2 – TABELA 44..... | 236 |
| APÊNDICE 3 – TABELA 45..... | 237 |
| APÊNDICE 4 – TABELA 46..... | 238 |
| APÊNDICE 5 – QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA | 239 |
| APÊNDICE 6 – RELAÇÃO NOMINAL DOS PARTICIPANTES DO PAINEL TÉCNICO..... | 245 |
| APÊNDICE 7 ENTREVISTAS REALIZADAS..... | 246 |

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Originária da costa oriental do continente africano (Golfo da Guiné), a palma de óleo, popularmente conhecida como dendezeiro africano (*Elaeis guineensis* Jacq.), foi introduzida no Brasil, por volta de 1616, trazida por escravos africanos (VALOIS, 1997) no século XVII, onde se estabeleceu no litoral brasileiro, desde o Ceará até o estado do Rio de Janeiro, mas foi no litoral da Bahia, que a planta se adaptou muito bem às condições edafoclimáticas daquela região.

O dendezeiro, caracteriza-se por ser uma cultura perene, sua produção ocorre durante o ano inteiro, sem entressafas drásticas. A produção comercial inicia-se três anos após a implantação do plantio, atingindo o máximo produtivo entre seis a sete anos de idade. Possui vida reprodutiva longa, com período de exploração comercial de aproximadamente 25 anos. A produção econômica inicia-se a partir do oitavo ano do ciclo de vida, indo até os 18 anos, quando, segundo Barcelos et al. (1987), passa a apresentar uma produção decrescentes. Possui ainda, a maior produtividade de óleo vegetal entre as palmeiras cultivadas, aproximadamente 4 a 6 t/ha/ano, com média acima de 4 t/ha/ano¹. Destaca-se por apresentar melhor desenvolvimento em regiões tropicais, pois seu processo produtivo sofre influência direta do clima (MÜLLER e ALVES, 1997).

Dos frutos desta oleaginosa se obtém dois tipos de óleos, ambos com características físicas e composições químicas diferenciadas: o óleo de dendê (extraído do mesocarpo ou da polpa do fruto), com uma extração oscilando entre 20% a 22% de óleo, sobre uma produção de cachos de frutos frescos (CFF), o que equivale a 20 a 22 toneladas; e o óleo de palmiste (extraído da amêndoa), que representa em torno de 2% sobre o CFF.

O dendezeiro, segundo Pina (2010) é uma palmeira pertence à classe das monocotiledôneas, na ordem Palmales, família Arecaceae e gênero *Elaeis*, termo derivado da palavra grega “elaion”, que quer dizer óleo. [...] Ela possui duas espécies distintas: a *Elaeis guineensis*, Jacq, popularmente conhecida como **dendê**, a partir da qual são produzidos os plantios comerciais; e a *Elaeis oleifera*, Cortés, o Dendê Americano ou caiaué, de baixa produtividade de óleo, mas de maior resistência a pragas e doenças (PINA, 2010). É

¹ Valor médio observado, em 2013: Indonésia = 4,1 t/ha; Malásia = 4,38 t/ha (OIL WORLD, 2013) e no Brasil, Estado do Pará (IBGE, 2012).

considerada a palmácea mais antiga da terra, com registros feitos na era cretácea. Representa a primeira cultura de oleaginosa do mundo, participando em 2014, com 35% de toda a produção global de óleos vegetais e 45% da fabricação de óleo comestível.

O óleo de dendê é atualmente, o mais consumido no mundo. Juntos, o óleo de palma e palmiste, ambos produzidos a partir do dendezeiro, totalizam uma produção de 66 milhões de toneladas, segundo *United States Department of Agriculture - USDA* (2016). É líder no *ranking* da produção mundial de óleos vegetais, com uma produção total de 58,84 milhões/t na safra 2015/2016, cerca de 7,16 milhões/t a mais que o óleo de soja, que é de 51,68 milhões de toneladas e o segundo óleo vegetal mais produzido no mundo. Sua produção na safra 2015/2016, registrou mais que o dobro do óleo de colza (canola), e quase quatro vezes mais que o óleo de girassol, que é o quarto óleo vegetal mais produzido mundialmente (Tabela 1).

Tabela 1: Produção mundial dos principais óleos vegetais, safras 2009/2010 a 2013/2014 (1.000.000 t).

| Óleos vegetais | 2011/2012 | 2012/2013 | 2013/2014 | 2014/2015 | 2015/2015 |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Óleo de palma | 51,95 | 56,38 | 59,27 | 61,63 | 58,84 |
| Óleo de soja | 42,56 | 43,11 | 45,14 | 49,06 | 51,68 |
| Óleo de colza (canola) | 24,22 | 25,69 | 27,26 | 27,63 | 27,68 |
| Óleo de girassol | 15,34 | 12,9 | 15,52 | 14,91 | 15,16 |
| Óleo de palmiste | 6,14 | 6,72 | 7,13 | 7,37 | 7,15 |
| Óleo de amendoim | 5,31 | 5,3 | 5,61 | 5,44 | 5,35 |
| Óleo de algodão | 5,25 | 5,22 | 5,17 | 5,13 | 4,46 |
| Óleo de coco | 3,41 | 3,62 | 3,38 | 3,37 | 3,31 |
| Óleo de oliva | 3,24 | 2,5 | 3,19 | 2,54 | 3,09 |
| Total | 157,42 | 161,44 | 171,67 | 177,08 | 176,72 |

Fonte: USDA - *Oilseeds: World Markets and Trade* (2016).

A participação brasileira, no mercado internacional de óleo de dendê, é de apenas 0,6%, com uma demanda interna deste óleo na ordem de 500.000 t/ano. O país produz cerca de 340.000 t/ano, quantidade insuficiente para cobrir a própria demanda, que utiliza 95% do total produzido internamente, nas indústrias de alimentos e importa cerca de 370.000 t/ano. Esta significativa taxa de importação brasileira em relação à produção nacional tem contribuído para uma evasão de divisas na ordem de 523 milhões de dólares anuais de um produto estratégico para a indústria nacional (HOMMA, 2010; MAPA, 2013 apud MONTEIRO, 2013).

Também é positiva a produtividade do óleo de dendê, que é a oleaginosa comercial de maior rendimento por hectare no mundo, chegando a gerar cinco a sete vezes mais que o óleo de amendoim e dez vezes mais produtiva do que a soja, por exemplo, o que, em última análise, representa uma menor necessidade de área para produzir a mesma quantidade de óleo vegetal (GUARANY, 2010). Ademais, a produção, a produtividade e a taxa de extração desta oleaginosa, são variáveis importantes para que haja investimentos nesta atividade e determinam o quantitativo de desencaixes para aqueles que exploram esta cultura. Determinam ainda, o volume de investimento em toda a cadeia produtiva desta cultura.

O total de óleos vegetais produzidos pelo mundo foi de 168,86 milhões de toneladas, cerca de 60% foram produzidos pela Indonésia, China, Malásia e União Europeia, juntas produziram 97,20 milhões de toneladas. O Brasil é o 7º no *ranking* dos maiores produtores mundiais, sua produção em 2014, foi de 7,95 milhões de toneladas, uma participação pouco significativa (4,71%) do total produzido pelo mundo (Tabela 2).

Tabela 2: Principais produtores mundiais de óleos vegetais, safras 2008/2009 a 2013/2014 (1.000.000 t).

| Países | 2011/2012 | 2012/2013 | 2013/2014 | 2014/2015 | 2014/2015 |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Indonésia | 30,13 | 32,72 | 35,02 | 37,78 | 36,71 |
| China | 21 | 23,05 | 24,31 | 25,04 | 26,24 |
| Malásia | 20,42 | 21,7 | 22,63 | 22,29 | 20,02 |
| União Europeia | 16,66 | 16,15 | 18,29 | 18,04 | 18,19 |
| Estados Unidos | 10,04 | 10,23 | 10,42 | 10,94 | 11,21 |
| Argentina | 8,48 | 7,45 | 7,84 | 8,96 | 9,77 |
| Brasil | 8,21 | 7,55 | 7,97 | 8,57 | 8,41 |
| Outros | 42,48 | 42,58 | 45,18 | 45,44 | 46,18 |
| Mundo | 157,42 | 161,43 | 171,66 | 177,06 | 176,73 |

Fonte: USDA - *Oilseeds: World Markets and Trade* (2016).

Inicialmente, as políticas de fomento à cultura do dendezeiro no Brasil, tinham como objetivo principal a produção para fins energéticos (biocombustíveis), mas hoje, essa oleaginosa devido sua composição peculiar (50% de ácidos graxos saturados e 50% de ácidos graxos insaturados, o que permite o fracionamento natural em partículas de triglicerídeos em diferentes pontos de fusão), está sendo largamente utilizada para fins nobres, nas indústrias de alimentos, cosmética, fármaco, saboeira, oleoquímica e outras.

Várias iniciativas foram tomadas pelo Governo Federal com o objetivo de implementar e adotar o uso dos biocombustíveis como forma de diversificar a matriz energética brasileira, tornando-a mais sustentável, e ampliar a oferta nacional.

O Brasil possui condições ideais para se tornar um grande produtor mundial de biocombustíveis a partir do óleo do dendê, pois dispõe de amplas áreas agricultáveis, parte delas não propícias ao cultivo de gêneros alimentícios, mas com solo e clima favoráveis ao plantio de inúmeras oleaginosas. Possui ainda, condições tecnológicas para produzir um biodiesel de qualidade internacional, pois, tem tecnologia de ponta, com mais de trinta anos de pesquisas na área, com experiência prática que se traduz em centenas de usinas de produção de álcool e em imenso parque automobilístico de veículos rodando com este combustível (ZARILLI, 2006).

Na região Amazônica, a dendeicultura vem sendo considerado como a alternativa mais viável e sustentável, entre as oleaginosas, para a produção de energia renovável, pois contribui para a redução das queimadas e do desmatamento, diminuindo assim, os desequilíbrios ecológicos e reorganizando as paisagens locais, além de fixar o homem no campo.

A Amazônia, que representa uma das maiores fontes de riquezas naturais do planeta, nas últimas décadas vem apresentando, expressivas mudanças sócio-espaciais, devido à grande mobilidade e a redistribuição da população, levando a um processo de intensa urbanização. Este processo de ocupação, que tem se configurado como um dos mais graves problemas do nosso tempo, devido ao crescimento desordenado, vem causando danos ambientais irreversíveis e o aumento populacional excessivo das cidades. Este fenômeno levou Becker (1995) à utilização do termo “floresta urbanizada” para designar a região Amazônica e a reforçar a necessidade de discutir o espaço urbano como parte importante deste ambiente.

A urbanização da Amazônia, segundo Becker (1998), foi uma estratégia básica do Estado para a ocupação da região, principalmente entre os anos 1970 e 1980, através dos programas desenvolvimentistas, da expansão da fronteira agropecuária, da exploração madeireira e as constituições de polos minerais e siderúrgicos, os chamados grandes projetos.

A cada etapa de intervenção na Amazônia, ocorria um grande fluxo migratório em direção às novas oportunidades, devido a falsa ilusão de empregos urbanos, o que levou a grandes conflitos de terras, principalmente, devido a expropriação de ribeirinhos e agricultores e as invasões de terras indígenas. As cidades foram se estabelecendo com deficiências infraestruturais, resultado de um processo histórico onde os projetos de ocupação,

implementados pelo Estado, davam mais importância a produção, não promovendo a estruturação de políticas públicas urbanas que gerassem ordem e organização.

Os modelos de urbanização identificados na Amazônia, segundo Becker (2005) apud Trindade et al. (2013), são de quatro tipos: i) a urbanização espontânea, presente principalmente no sudeste do estado do Pará, no qual a ação estatal vai no sentido de favorecer a apropriação privada do solo, sendo que centros sub-regionais dominam o território, a região no entorno de Marabá seria o exemplo, segundo aquela autora; ii) urbanização provocada pela colonização planejada pelo Estado, a exemplo das ações do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), a Transamazônica e Mato Grosso seriam exemplos; iii) urbanização de enclave, ou seja, as *company town*², resultantes de grandes projetos mineradores e também madeireiros; iv) o padrão tradicional de ocupação, as margens de rios e que constituem o chamado padrão dentrítico.

Neste contexto, o modelo de ocupação da Mesorregião do Nordeste Paraense, segue dois padrões específicos: a urbanização de enclave (*company town*) e o padrão tradicional de ocupação. No entanto, esta tipologia não dá conta das alterações geoeconômicas produzidas pela implantação destes projetos e agroindústrias, especialmente, o formato que se estabeleceu nos municípios desse território. Este novo polo microrregional constitui o desdobramento do primeiro e terceiro modelos propostos por Becker (2005). No entanto, estes padrões de ocupação têm contribuído para o aumento significativo do desmatamento na Amazônia.

Esta dinâmica territorial tem como base o avanço do capital agroindustrial e a mudança no modo de tratamento do solo, provocando mudanças na utilização dos recursos hídricos e nas relações sociais, tendo como consequência principal a pressão sobre a cobertura da terra, que já apresentava altas taxas de desmatamento. Dados estimados da taxa anual de desmatamento medidos pelo Projeto de Monitoramento do Desmatamento da Amazônia Legal (PRODES) realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), mostram que em 2015, foram desmatados 5.831 km² na Amazônia legal, um aumento de 16,34% em relação a 2014, em que foram medidos 5.012 km² de desmatamento. Dos estados da Amazônia Legal, o Pará, Mato Grosso e Rondônia, foram os que mais desmataram em 2015, apresentando 1.881 km², 1.508 km² e 963 km², de desmatamento, respectivamente, segundo o INPE (2015).

² O modelo de *company town* compreende a interação e convívio pleno da força de trabalho com o ambiente de trabalho, constitui da estrutura de moradia e relação social integrada a fábrica ou mina de produção (BECKER, 2005).

O grande desafio que se configura para a região Amazônica, segundo Becker (2010), é encontrar meios de utilizar, sem destruir, o seu valioso patrimônio natural, gerando benefícios a sua subsistência, impedindo a destruição do seu ecossistema e propiciar a recuperação de suas áreas já degradadas. Para isso, é necessário buscar novos mecanismos e atividades produtivas capazes de gerar emprego e renda para a população local. É nesse contexto, que Becker (2010) coloca a pertinência, ou não, de se apoiar o desenvolvimento e expansão da produção do dendezeiro como uma possibilidade de recuperação de áreas desflorestadas e promover o desenvolvimento econômico regional de forma sustentável.

Grande parte das áreas com potencial para a cultura do dendezeiro no Brasil encontra-se no bioma amazônico, pois se adequam muito bem ao tipo de solo encontrado nesta região. Esta cultura, ajuda a preservar a fertilidade do solo e permite a fixação do carbono, já que um hectare de dendezeiro em plantio adulto, segundo Gomes Junior et al. (2010), possui a capacidade de armazenamento de 26 t de carbonos retirados da atmosfera. Além disso, a alta rentabilidade do dendezeiro, quando produzida adequadamente, podendo gerar uma renda significativa para o grande produtor, e também para o produtor familiar, quando integrado às agroindústrias, gerando uma renda alternativa as demais culturas já desenvolvidas. Podendo, dessa forma, se tornar um importante vetor econômico para a recomposição da floresta.

Esta atividade, traz um enorme benefício econômico para os países produtores, quanto à geração de riqueza e distribuição de renda, pois permite a diversificação da base agrícola, aspecto extremamente significativo em agriculturas tropicais, pois tende a gerar uma quantidade significativa de importantes subprodutos, que podem suprir não só a indústria alimentícia, como também as indústrias cosmética e de fornecimento de energia.

A introdução do dendezeiro na Amazônia se deu desde meados de 1942, quando o Sr. Francisco Coutinho de Oliveira, então chefe do Campo Agrícola Lira Castro, responsável pela Seção de Fomento Agrícola do Estado do Pará, ligado ao Ministério da Agricultura, trouxe para a região Amazônica sementes de dendezeiros, provenientes de dendezaís subspontâneos do estado da Bahia, distribuídos em uma faixa, que somam atualmente, mais de 50.000 ha, intercalados com a floresta antropizada da Mata Atlântica.

No ano de 1949, sementes de dendezeiros subspontâneo advindos da Bahia foram trazidas para o Instituto Agrônomo do Norte (IAN), e posteriormente, iniciou-se naquele instituto, novos estudos com cultivares de dendezeiros advindos do Congo Belga. No ano de

1955, através de um convênio assinado entre o IAN e a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), foram distribuídas a produtores paraenses 65.000 mudas e 160.000 sementes.

Em 1959, segundo Homma; Furlan Junior (2001), uma equipe técnica do *Institut de Recherches pour les Huiles et Oleagineux* (IRHO), da França, vieram ao Brasil, para estudar a possibilidade, do desenvolvimento futuro, de pesquisas e introduzirem, de forma planejada, a cultura do dendzeiro no Brasil.

Em meados de 1964/1965, o material advindo da França, foi trazido para o município de Belém para a implantação futura do projeto de expansão do dendzeiro na Amazônia. Em 1968, deu-se início ao Projeto de Cultivo Planejado de responsabilidade da então Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), em convênio com o IRHO. O dendzeiro, surgiu então, como a promissora cultura, economicamente e potencialmente viável, para o desenvolvimento da região. O então projeto piloto implantou no estado do Pará, município de Santa Barbara do Pará, 3.000 ha de dendzeiros, sendo 1.500 ha da empresa DENPASA e 1.500 ha de pequenos produtores.

Uma das primeiras iniciativas governamentais para o uso do óleo de dendê para fins energéticos, foi o Plano de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos (PRÓ-ÓLEO), lançado pelo Governo Federal, em 1975, como forma de amenizar os efeitos obtidos pela crise do petróleo. O plano tinha como objetivo principal a geração excedente de óleo vegetal, com custos de produção inferiores ou mais competitivos que os do diesel de origem química, ou seja, derivado do petróleo. Inicialmente, previa-se uma adição de 30% de óleo vegetal ao diesel, com perspectivas de substituição integral em longo prazo.

No entanto, com a economia mundial se reorganizando, principalmente, devido as mudanças estruturais norte-americanas, provocadas pela desregulamentação da economia, e o Reino Unido aprofundando suas políticas de privatização. Tudo isso, aliado ao surgimento de novas tecnologias, que permitiam a redução dos custos de extração do petróleo e ampliação dos horizontes de produção das reservas e o desaquecimento global da economia, levaram a queda nos preços do petróleo. Diante deste cenário, o PRÓ-ÓLEO foi abandonado, em meados do ano de 1986.

No ano de 2004, a expansão da produção do dendzeiro na região Amazônica, ganhou novo impulso, a partir da criação do Programa Nacional de Produção e Uso do

Biodiesel (PNPB³), quando o Governo Federal definiu linhas de financiamento, reestruturou a cadeia produtiva e as bases tecnológicas do biodiesel, editando desta forma, o marco regulatório do novo combustível verde, iniciando um novo ciclo do setor de energia no Brasil. O país passa a produzir, em escala nacional, mais um combustível renovável, reforçando assim, a promoção do uso de fontes renováveis e a diversificação da matriz energética, firmando os investimentos em segurança energética, um dos maiores desafios deste século. O PNPB, além de estipular a obrigatoriedade da adição de 5% de biodiesel ao diesel mineral, designa à Agência Nacional do Petróleo (ANP) a responsabilidade da gestão da indústria do biodiesel.

O PNPB, surgiu como política pública estratégica de promoção ao desenvolvimento local e da inserção do Brasil no mercado internacional de biocombustíveis, tendo como objetivo o cumprimento de protocolos socioambientais consignados em instâncias multilaterais e a elevação da competitividade econômica.

O Programa nasceu com o compromisso de viabilizar a produção e o uso do biodiesel no país, com foco na competitividade, na qualidade do biocombustível produzido, na garantia de segurança de seu suprimento, na diversificação das matérias primas, no fortalecimento das potencialidades regionais para produção, e, prioritariamente, na inclusão social de agricultores familiares (BRASIL, 2011b, p. 7).

O instrumento diferencial adotado para efetivar a dimensão social do programa, foi a criação do mecanismo denominado de “Selo Combustível Social”, criado a partir do Decreto Nº 5.297, de 6 de dezembro de 2004, concedido pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) ao produtor de biodiesel que cumpre os critérios descritos na Portaria nº 60, de 06 de setembro de 2012. Este selo, confere ao seu portador o caráter de promotor de inclusão social dos agricultores familiares enquadrados no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). Desta forma, a comprovação da participação de agricultores familiares em seus arranjos produtivos, é condição necessária, para que as empresas que desempenham suas atividades na produção do biodiesel participem dos leilões promovidos pela ANP e usufruam dos incentivos econômicos e tributários designados pelo Governo Federal.

³ A criação do PNPB se deu em 2004, mas só foi posto em vigor em 13 de janeiro de 2005, através da Lei nº 11.097, que dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira, fixando a obrigatoriedade da adição de 5% de biodiesel ao diesel, em todo o território nacional.

O crescimento da população mundial e do consumo *per capita*, associados aos problemas de mudanças climáticas, das limitações do uso dos combustíveis não renováveis e a consolidação do conceito de desenvolvimento sustentável, despertam a necessidade de ações mais coordenadas e sustentáveis, em seus aspectos socioeconômicos e ambientais para a expansão e diversificação da matriz energética global baseada em combustíveis renováveis. Neste sentido, o Brasil pode colaborar largamente, pois possui atualmente, uma matriz energética com 43,8% de fontes renováveis, muito superior à média mundial, que utiliza apenas 13,6%, segundo dados do Balanço Energético Nacional – BEN (2014), elaborado pelo Ministério de Minas e Energia (MME). Isso faz com que o país possua uma posição de destaque no cenário mundial, principalmente por sua forte estratégia em agroenergia, que representa mais da metade dessa fonte renovável.

A base tecnológica do PNPB está estruturada em três pilares: o ambiental, o social e o mercadológico, seguindo três diretrizes centrais: i) Implantação de um programa sustentável, com vista a promoção da inclusão social por meio do emprego, trabalho e renda; ii) Garantia de preços competitivos, qualidade e suprimento; e a iii) A produção de biodiesel a partir da utilização de diferentes fontes oleaginosas considerando as potencialidades de cada região.

Desta forma, o PNPB reafirma, levando em consideração a aptidão agrícola e as condições edafoclimáticas do país, o comprometimento do Governo Federal, a partir do incentivo à constituição de arranjos produtivos locais (APL's) voltados ao biodiesel, como a mamona e o pinhão manso na região Nordeste, a soja na região Sul e no Centro-Oeste e o dendê na região Norte, a fim de diversificar sua matriz energética.

Além da diversificação da matriz energética, através desta iniciativa, o Governo tinha como estratégia, estimular o desenvolvimento regional, inserindo e ampliando a participação da agricultura familiar nessa atividade, gerando renda e melhorando as oportunidades no meio rural. Uma iniciativa que busca alinhar a melhoria na distribuição de renda e nas condições de vida da população e sua relação com o uso produtivo da biodiversidade Amazônica, ou seja, desenvolver a região de forma sustentável.

A questão do desenvolvimento de um sistema produtivo permanente, sustentável e gerador de baixo impacto ambiental, como o sistema de produção do dendezeiro, que é potencialmente produtivo e econômico, como modelo de desenvolvimento, que mais se adequa ao bioma amazônico, ainda produz grandes debates no meio científico. Pois, a retórica

do desenvolvimento sustentável, por muitos, ainda é vista como utópica. No entanto, para Binswanger (1997), não se pode dissociar crescimento econômico, que está intimamente associado ao crescimento material e quantitativo da economia, do desenvolvimento. Para ele o desenvolvimento sustentável é a alternativa mais viável ao crescimento econômico, pois a natureza é a base da economia moderna, por isso, a necessidade de se promover atividades econômicas que venham recuperar e preservar o meio ambiente.

Dentro desta linha de pensamento, o Governo do Estado do Pará lançou, em setembro de 2004, o Programa Paraense de Incentivo à Produção de Biodiesel (PARABIODIESEL), que tinha como objetivo o desenvolvimento econômico regional, com foco no social, fortificando e expandindo a agricultura familiar. Segundo este programa, a consolidação da cadeia produtiva dos biocombustíveis na economia paraense pode ser incentivada a partir da expansão e estímulo a produção, da soja, cana-de-açúcar e do dendê.

O Pará, segundo maior estado brasileiro em extensão, compreende 14,7% do território nacional e 25% das áreas da Amazônia brasileira, possui todas as condições favoráveis para o crescimento e produção de biomassa vegetal e por isso grandes investimentos estão sendo realizados, principalmente, no setor de óleos vegetais, como é o caso da soja e do dendê. Dos 1.256.559 ha de áreas colhidas de dendê no Brasil, em 2014, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 72.528 ha está concentrado na Amazônia, cerca de 57,3%. Sendo que deste total, 72.375 ha concentram-se no estado do Pará (cerca de 99,8% das áreas produzidas na Amazônia Legal e 57,6% das áreas do Brasil) e 153 ha no estado do Amazonas.

A produção do biodiesel a partir do óleo do dendê, gerou impacto econômico positivo para a região, através da atração de investimentos para o setor de biocombustíveis, bem como investimento com a expansão das áreas de plantios e na implantação de novas indústrias refinadoras. Outro fator positivo, foi o aproveitamento das oleaginosas existentes na região, o que gerou empregos diretos e indiretos, beneficiando as famílias envolvidas com o projeto de agricultura familiar e a população em geral. Contribuindo para o aumento do nível de renda regional e a arrecadação pública. A expansão da produção de oleaginosas ocasionou no aumento no nível de emprego e uma realocação na distribuição de renda. Portanto, o estado do Pará foi beneficiado por realizar um modelo de desenvolvimento sustentável para a região Amazônica.

Com o objetivo de fortalecer ainda mais a proposta da agroenergia no Brasil, foi

lançado, no município de Tomé-Açu, estado do Pará, em 07 de maio de 2010, pelo Governo Federal através do Projeto de Lei (PL) nº 7.326, 2010⁴, o Programa de Produção Sustentável de Palma de óleo no Brasil (PPSPO), que objetivava a produção consciente e sustentável desta cultura no norte e nordeste do país.

O PPSPO, como o nome já diz, tem suas bases fincadas na produção sustentável, proíbe a derrubada de floresta nativa para o cultivo do dendezeiro e estabelece as regras para a expansão do cultivo, buscando a conciliação da produção, mediante a proteção e recuperação do meio ambiente, com investimento, inovação tecnológica e geração de renda na agricultura familiar.

O Programa está pautado na produção sustentável, que por sua vez, está baseada no elevado potencial de fixação de carbono (aproximadamente 26 t/ha, em plantios adultos). Ademais, culturas perenes têm maior capacidade de proteção do solo no bioma amazônico, cada dez ha plantados com o dendezeiro gera um emprego, podendo gerar renda líquida superior a R\$ 1.500,00 mensais na agricultura familiar; óleo rico em vitamina A e E, e balanço energético positivo (GOMES JUNIOR e BARRAS, 2010).

O PPSPO possui um dos principais pilares de sustentação, o Zoneamento Agroecológico do dendezeiro para as Áreas Desmatadas da Amazônia Legal (ZAE – Dendê), que delimitou, via Decreto Nº 7.172, somente áreas aptas (solo e clima) em regiões antropizadas, sem restrições ambientais.

O Zoneamento Agroecológico (ZAE), segundo a Ramalho Filho et al. (2010), é uma ferramenta técnico-científico elaborada a partir de informações das potencialidades e vulnerabilidades ambientais de determinada região, especialmente do comportamento e das características do clima, do solo, da vegetação, da geomorfologia, e com foco na aptidão das terras para uso agrícola, levando em consideração ainda, as características sociais e econômicas de cada região.

Funcionando como ferramenta de ordenamento do espaço da produção agrícola, o ZAE, delimita zonas agroecológicas, que são áreas homogêneas ou unidades ambientais ou ainda unidades básicas de trabalho para a agricultura. Assim, para cada zona delimitada é possível determinar um conjunto de diretrizes gerais e específicas que nortearão as políticas públicas e as ações de uso da terra. O ZAE, geralmente, constitui uma demanda do governo,

⁴ Este projeto foi aprovado pelo Senado Federal em 23.04.2013 PLC 119/2013.

de setores ligado à agropecuária e seguradoras (pública e privada), que veem no ZAE e no zoneamento de Risco Climático, alternativas para a redução de riscos na agricultura e consequentemente aumento de renda (RAMALHO FILHO et al., 2010).

O ZAE-Dendê, foi elaborado sob encomenda do Governo Federal, com apoio financeiro da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e permitiu conhecer e espacializar o potencial agroecológico da produção da cultura do dendezeiro, visando à produção de óleo para alimentação humana e para biocombustível de forma sustentável e com impacto reduzido sobre a biodiversidade da região. Para isto, o zoneamento teve como foco principal as áreas desmatadas da Região Amazônica, com ênfase na fronteira com países vizinhos (RAMALHO FILHO et al., 2010).

Em relação à agricultura familiar, a princípio, o PPSPO estipulou um limite máximo de 10 ha de cultivo para cada família. O financiamento ocorreu via PRONAF, e previa empréstimos de até R\$ 65 mil, com juros de 2% ao ano e prazo de até 20 anos para quitação. Médios e grandes produtores terão crédito de até R\$ 300 mil, com juros de 6,75% ao ano e até 18 anos para quitação. No entanto, o programa deixou a cargo das grandes empresas como Agroindustrial Palma Real S/A (AGROPALMA), Biovale Indústria e Comércio de Adubos e Fertilizantes Ltda. (BIOVALE), e Petróleo Brasileiro S/A (PETROBRAS), a implementação das políticas que irão determinar as regras contratuais de participação e seleção dos produtores familiares que poderão fazer parte de seus arranjos produtivos.

Para Vasconcellos e Vasconcellos Sobrinho (2007), o Programa se apresentou de forma extrínseca, ou seja, como um Programa que vem de fora para dentro. Desta forma, o PPSPO faz parte das políticas públicas que tem como objetivo que o local possa aproveitar dos impulsos externos ao desenvolvimento. Nesta condição, o desenvolvimento local ocorreria de “fora para dentro”, ou em outros termos, de cima para baixo.

Como exposto anteriormente, apesar do dendezeiro ter sido introduzido na Amazônia desde 1942, seu cultivo comercial só foi efetivado no estado do Pará a partir de 1968. Em função da localização das plantações e usinas de beneficiamento de óleo, distinguem-se dois polos de desenvolvimento deste agronegócio. Um dos polos abrange os municípios de Tailândia, Moju e Acará. O outro, compreende os municípios de Benevides, Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, Castanhal, Igarapé-Açu e São Domingos do Capim, situados na Mesorregião do Nordeste Paraense.

No ano de 1974, os plantios paraenses começaram a apresentar, de forma esporádica, o Amarelecimento Fatal (AF), doença de agente etiológico desconhecido, que apresenta sérios riscos para a cultura nos estados produtores.

O AF se caracteriza inicialmente pelo ligeiro amarelecimento dos folíolos basais das folhas intermediárias (3, 4, 5 e 6), e mais tarde pelo aparecimento de necroses nas extremidades dos folíolos que evoluem para a seca total dessas folhas (BOARI, 2008). As plantas morrem sete a dez meses após o aparecimento dos primeiros sintomas, quando não ocorre a remissão. A partir da morte da folha flecha, não há mais a produção de cachos. Embora em algumas palmas possam ocorrer a remissão de folhas, a produção de cachos é insignificante (VAN SLOBBE, 1991). Considerado o mais sério problema fitossanitário dessa palmácea no Brasil, o AF, ainda tem sua etiologia desconhecida, impossibilitando medidas de controle eficazes.

No estado do Pará, o AF passou a ser considerado um sério problema para os produtores de dendezeiros, pois a partir dos anos 1984 a doença passou a ocorrer com maior frequência, dizimando plantações e provocando o desemprego nas regiões afetadas. A doença foi observada nos principais municípios produtores como Acará, Belém, Benevides, Bujaru, Moju, Castanhal (Vila Iracema), Santa Barbara do Pará, Santa Izabel do Pará e Santo Antônio do Tauá.

O AF, ao longo dos anos, vem sendo fonte de inúmeros estudos. Inicialmente as pesquisas concentraram-se na área entomológica, por se assemelhar com o amarelecimento fatal dos coqueiros na Flórida, uma doença causada por um organismo do tipo fitoplasma e transmitida por um inseto vetor identificado como *Myndus crudus* (Hemiptera: cixiidae) (MÜLLER; FURLAN JUNIOR, CELESTINO FILHO, 2006).

Testes foram realizados, com o objetivo da transmissão do AF, com cerca de 815.914 insetos de todas as famílias, sendo 60.000 hemípteros, classificados em 34 famílias e 631 espécies suspeitas de serem vetores, mas nenhum foi capaz de transmitir a doença (CELESTINO FILHO et al., 1996). Ao mesmo tempo, foram realizados estudos na área de fitopatologia, onde foram processados isolamentos de fungos e bactérias e inoculados em plantas de dendezeiros sadios visando à reprodução dos sintomas de AF, mas em nenhum caso os sintomas foram reproduzidos.

Apesar de vários estudos ao longo dos anos e até o momento não se ter identificado o

agente causal, o AF continua sendo um dos maiores desafios para os pesquisadores, técnicos, produtores e empresários, na busca de conhecimentos para determinação da sua causa, por meio de uma comprovação de que a mesma seja de causa biótica ou abiótica. Para Müller et al. (2006), o emprego de cultivares de dendezeiros HIE (OxG), é sem dúvida, uma solução para a convivência com a doença. Para os autores, a hibridação interespecífica se fez necessária para manter a competitividade e sustentabilidade da cultura, que teve suas áreas cultivadas dizimadas pelo AF.

A produção e pesquisas do dendezeiro HIE (OxG) foram iniciadas no Brasil em meados dos anos 1980, na EMBRAPA Amazônia Ocidental, Campo Experimental de Pesquisa do Rio Urubu (CERU), que trabalha em seu programa de melhoramento genético, a hibridação interespecífica de espécies de dendezeiros.

O caiaué (*Elaeis oleifera*) tem sido explorado nos principais programas de melhoramento de dendezeiro no mundo, usado como fonte de genes que podem representar a solução para os principais objetivos buscados pelos melhoristas (MEUNIER e HARDON, 1976; MEUNIER, 1975; BARCELOS et al., 2000). No programa de melhoramento genético do dendezeiro desenvolvido pela EMBRAPA a exploração da espécie tornou-se imprescindível devido à resistência apresentada à anomalia denominada Amarelecimento Fatal (CUNHA et al., 2007).

A hibridação interespecífica busca associar as características do caiaué (reduzida taxa de crescimento, elevada taxa de ácidos graxos insaturados e resistência a pragas e doenças, principalmente ao "amarelecimento fatal"), à alta produtividade do dendezeiro africano (CUNHA et al., 2007). Nesse sentido, a espécie americana caiaué, tem grande importância no melhoramento do dendezeiro, espécie de origem africana cultivada comercialmente.

No entanto, a expansão e o controle do AF no Brasil, principalmente na Amazônia, requer maiores investimentos em pesquisas, pois demanda urgentemente de maiores investigações científicas para subsidiar programas de melhoramento genético, recomendações técnicas e científicas para expansão de novos cultivos, em áreas já atingidas pelo AF.

Na Mesorregião do Nordeste Paraense, já está sendo cultivado, entre pequenos e médios produtores, o primeiro plantio comercial de dendezeiros HIE (O x G) da Amazônia. Estes plantios atualmente estão distribuídos, segundo informações obtidas pela DENPASA,

entre 26 produtores. Deste total, o estudo entrevistou 17 produtores, que possuem seus plantios localizados nos municípios de Abaetetuba, Castanhal, Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, São Domingos do Capim e Terra Alta, em áreas consideradas pelo ZAE-Dendê, de alto risco de ocorrência do AF. Além destes pequenos e médios produtores, também possuem plantios de dendezeiros HIE (OxG) as empresas: AGROPALMA, DENPASA, DENTAUÁ, MARBORGES e BIOPALMA. Estas empresas são responsáveis pela compra dos CFF dos pequenos e médios produtores e produtores familiares, que geralmente, estão vinculados a elas de forma integrada ou em sistema de parceria.

A agricultura familiar, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (2014), desenvolve um papel muito importante na sociedade, pois é responsável por mais de 70% das ocupações no setor rural - respondendo por 7 de cada 10 empregos no campo - e gera cerca de 70% de toda produção agrícola brasileira. Estas estatísticas são refutadas por Hoffmann (2012), que em seu estudo “**A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil?**”, apesar de reconhecer sua importância na totalização da produção agrícola do Brasil, aponta que, afirmar que esta é responsável pela geração de cerca de 70% da produção agrícola, como avaliada pelo do secretário de Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário Laudemir Müller e amplamente divulgados por diversos Portais de notícias e institutos governamentais, é superestimar esta contribuição, pois é impossível a obtenção deste quantitativo, uma vez que é impraticável a somatória das quantidades físicas, dada a heterogeneidade dos alimentos. Além disso, há a necessidade de se definir o que se entende por “agricultura familiar”. O autor coloca ainda, que não há nenhum documento que mostre como os cálculos foram feitos para chegar a esta estimativa e destaca a importância da agricultura familiar na composição da mesa dos brasileiros e no total da produção agrícola.

A produção integrada⁵ entre indústria beneficiadora de óleo de dendê (como agente integrador) e produtores agrícolas familiares (como agente integrado), já constitui um sistema de produção conhecida no estado do Pará, desde o ano 2002, quando o Governo Estadual, Banco da Amazônia, AGROPALMA, Sindicato dos Trabalhadores Rurais do Moju e a Prefeitura do município de Moju, firmaram parcerias com o objetivo de implantar novos plantios de o dendezeiro no município naquele município.

⁵ **Sistema de produção integrado** é realizado em parceria, firmada através de contrato, entre uma indústria (chamada de integradora) e o produtor (chamado de integrado), constituindo, assim, um arranjo contratual conforme descrito por Willianson (1996).

Os projetos integrados de produção de dendezeiros, desenvolvidos no município de Moju, nordeste do estado do Pará, representaram um modelo de integração que teve a AGROPALMA, empresa pioneira e detentora de conhecimento e tecnologias, como empresa integradora, responsável pela transferência, aos agricultores familiares integrados à empresa, de tecnologias e insumos necessários ao cultivo do dendezeiro. A empresa administra, de forma contratual, em parceria com os produtores familiares, a qualidade e capacidade de produção (cachos de frutos frescos) dos seus produtores integrados. Além de comprometer-se a não transformar a fonte produtora em mera extensão de suas fábricas.

Em alguns municípios produtores de dendezeiros HIE (OxG), localizados na Mesorregião do Nordeste Paraense, esta parceria entre indústria, com pequenos e médios produtores, já vem ocorrendo desde o ano de 2004, onde estes, devido à grande incidência do AF, passaram a cultivar o dendezeiro HIE (OxG).

1.1 Hipótese

As hipóteses apresentadas neste trabalho sustentam que:

1. O Sistema de produção do dendezeiro híbrido (OxG) não é adequado para os pequenos e médios produtores dos municípios estudados.
2. Os agentes públicos dos Governos Federal e Estadual, responsáveis por implementar as políticas necessárias à cadeia produtiva do dendê no estado do Pará, tiveram baixa governança para induzir o desenvolvimento da dendeicultura de forma sustentável nos municípios estudados.

1.2 Problemática e Justificativa

A caracterização do perfil socioeconômico e tecnológico dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) da Mesorregião do Nordeste Paraense, no contexto do sistema de produção adotado ao nível das pequenas e médias propriedades rurais da região, torna-se fundamental para conhecer o aspecto socioeconômicos dos produtores, as práticas efetivamente adotadas por eles e o grau de adoção de tecnologias geradas pelas instituições de pesquisas e por eles absorvidas. Esta informação permite identificar falhas a nível de desenvolvimento de pesquisas, de transferências de tecnologias e de absorção destas, pelos produtores, bem como de a ausência ou não de governança em relação as políticas governamentais direcionadas à dendeicultura.

O trabalho é inédito e aborda um tema polêmico e atual que traz em sua essência a revelação das condições socioeconômicas de produtores de uma parte dessa região, caracterizada por baixos investimentos públicos, carência de mão de obra qualificada, índices pluviométricos indefinidos e níveis baixos de escolaridade e renda da população. Foi desenvolvido nesses municípios, por ali estarem localizados os primeiros plantios comerciais de dendezeiros HIE (OxG), nosso objeto de estudo.

Além da apresentação do perfil socioeconômico e histórico, o estudo mostra ainda, as práticas tecnológicas e econômicas dos produtores de plantios comerciais de dendezeiros híbrido interespecíficos do estado do Pará, adotadas nos seus sistemas de produção. Mostrou-se, como a produção de tecnológicas nestes estabelecimentos, está relacionada com os métodos adotados pelos produtores pesquisados. Além das informações sociais, o resultado gerou, uma avaliação detalhada dos fatores de produção: terra, mão de obra, máquinas e equipamentos e as tecnologias adotadas nos plantios.

O trabalho se justifica, pois, visa expandir os conhecimentos em torno da produção de dendezeiros HIE (OxG), dada a importância de maiores conhecimentos acerca de seu sistema de produção, principalmente, no que concerne as tecnologias utilizadas nos plantios, dentro de uma visão sistêmica, nos estabelecimentos rurais da Mesorregião do Nordeste Paraense. O objetivo é contribuir para a cadeia de produção do dendezeiro e espera-se que o trabalho seja mais um instrumento de referências, quanto a este sistema de produção, tanto a pesquisadores e agricultores, quanto aos técnicos envolvidos na difusão de tecnologias, assim como a instituições governamentais.

O trabalho aponta, tanto para o Governo do Estado do Pará, quanto para o Governo Federal, através de suas camadas técnicas, subsídios para a formulação de diretrizes e de políticas públicas direcionada a cadeia, dada a dificuldade de expansão da cultura, enfrentada atualmente pelo setor, não só devido aos baixos preços, a concorrência desleal com o óleo de dendê vindo da Colômbia, infraestruturas rodoviárias, quanto aquelas enfrentadas pelos pequenos e médios produtores.

Como colocado anteriormente em alguns municípios da Mesorregião do Nordeste Paraense, desde 2001 já está sendo cultivado, entre pequenos e médios produtores, dendezeiros HIE (O x G) para fins comerciais, num sistema de parceria entre a agroindústria e os produtores. No entanto, devido as especificidades tanto do perfil produtores e do sistema de produção utilizado, uma vez que o híbrido (OxG) demanda algumas técnicas de produção

diferenciada daquelas empregadas no sistema de produção do dendezeiro *guineensis*, esta parceria não ocorre nos moldes daquela entre a agroindústria AGROPALMA e os produtores familiares da Comunidade Arauaí, no município de Moju, onde a ali, empresa, instituições de fomento e políticas públicas favorecem o bom desenvolvimento econômico, permitindo a continuidade da cultura, gerando renda satisfatória para o pequeno agricultor e estimulando o desenvolvimento local. Nesse sentido pergunta-se:

1. O Sistema de produção do dendezeiro híbrido (OxG) é adequado para os pequenos e médios produtores dos municípios estudados?
2. Os agentes públicos dos Governos Federal e Estadual, responsáveis por implementar as políticas necessárias à cadeia produtiva do dendê no estado do Pará, tiveram boa governança para induzir o desenvolvimento da dendeicultura de forma sustentável nos municípios produtores?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Avaliar o perfil socioeconômico e histórico de plantios comerciais de dendezeiros HIE (OxG) localizados na Mesorregião do Nordeste Paraense.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Delinear o perfil histórico dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) da Mesorregião do Nordeste Paraense;
- ✓ Caracterizar o sistema de produção dos plantios comerciais de dendezeiros HIE (OxG) da Mesorregião do Nordeste Paraense.
- ✓ Identificar se o sistema de produção empregado é adequado para o bom desenvolvimento econômico da cultura para os pequenos e médios produtores, observando se os Governos Federal e Estadual, responsáveis pela implementação das políticas necessárias à cadeia produtiva do dendê no estado do Pará, induziram o desenvolvimento da dendeicultura de forma sustentável naqueles municípios produtores.

1.4 Estrutura organizacional

De acordo com as Normas de apresentação de dissertação e tese da PROPED/UFRA, 2015⁶, esta tese foi estruturada em oito tópicos. No primeiro discorre uma contextualização acerca do setor, que nos permitiu conhecer a cultura do dendezeiro, a forma como ela foi introduzida em nossa região e os objetivos a serem alcançados pela pesquisa.

O segundo tópico aborda a metodologia utilizada no trabalho, as origens dos dados, a forma de aplicação dos questionários e outros procedimentos adotados pela pesquisa. No terceiro, descreve o referencial teórico, abordando as principais teorias que embasam as questões acerca do desenvolvimento econômico, e que evoluem para a Teoria do Desenvolvimento Local, a qual embasa esta pesquisa. Além do referencial teórico neste tópico é feita uma breve revisão da literatura.

No quarto tópico foi elencado as empresas com participação de agricultores na produção de dendezeiros HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense e no quinto mostra-se a cronologia do cultivo deste dendezeiro, desde sua introdução na Mesorregião em estudo, até a sua posição atual.

No sexto tópico foi feita a caracterização da planta e do sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG), mostrando suas semelhanças e diferenças com o sistema de produção do dendezeiro africano (*Elaeis guineensis* Jacq.).

Mostrou-se no sétimo tópico os resultados da pesquisa, que foram divididos em duas partes: o perfil socioeconômico dos produtores de plantios comerciais de dendezeiros HIE (OxG) e a caracterização do sistema de produção. O tópico oito dissertou sobre as conclusões acerca do trabalho em estudo e por fim, foram feitas as sugestões de políticas públicas de incentivo à continuidade da cultura.

⁶Normas Técnicas da Pós-Graduação para elaboração de Dissertação e Tese (2015). Disponível em: http://www.proped.ufra.edu.br/attachments/article/1/Norma_%20P%C3%B3s-Gradua%C3%A7%C3%A3o-atualizada-19.

2 METODOLOGIA

Nesta seção são mostrados os procedimentos metodológicos adotados para a execução e finalização desta tese de doutorado. A pesquisa foi orientada em uma perspectiva interdisciplinar, de natureza qualitativa e quantitativa, descritiva e interpretativa. Fundamentada em ampla revisão bibliográfica sobre o tema, nos dados secundários obtidos junto aos órgãos oficiais de pesquisa e nos dados primários coletados diretamente com os pequenos e médios produtores de dendezeiros HIE (OxG) e demais atores envolvidos na cadeia produtiva do dendê (AGROPALMA, BIOPALMA, DENPASA, DENTAUÁ, MARBORGES, BELÉM BIOENERGIA, pequenos e médios produtores, agricultores familiares, Banco da Amazônia e Governos Federal e Estadual e dirigentes de organizações sociais locais).

2.1 Área de estudo e delimitação da pesquisa

A abrangência do estudo tem como referências seis municípios pertencentes à Mesorregião do Nordeste Paraense. Foram utilizados dezessete pontos georreferenciados, que apontam a localização das propriedades com plantios de dendezeiros HIE (OxG), distribuídos em dois municípios da Mesorregião Metropolitana de Belém (Castanhal e Santa Izabel do Pará) e quatro municípios localizados na Mesorregião do Nordeste Paraense (Abaetetuba, Santo Antônio do Tauá, São Domingos do Capim e Terra Alta), onde os primeiros produtores de dendezeiros HIE (OxG), em escala comercial, estão concentrados.

A Mesorregião do Nordeste Paraense, é uma das seis mesorregiões do estado do Pará. É formada por cinco microrregiões: Bragantina, Cametá, Guamá, Salgado e Tomé-Açu. Segundo o IBGE (Estimativas de População 2016), esta mesorregião possui uma população de 1.942.216 habitantes, distribuídos em uma extensão geográfica de 83.074.047 km², apresentando uma densidade demográfica de 23,37 hab/km². Seu produto interno bruto (PIB)⁷ é da ordem de R\$ 14.663.424,00 segundo o IBGE (2016), com o PIB *per capita* girando em torno de R\$ 7.727,84. O setor serviços, administração pública e a agropecuária são os setores que mais contribuem na formação da renda desta região.

⁷ Conceito criado por Simon Kuznets (1901-1985), o **Produto Interno Bruto – PIB** é a soma de todos os serviços e bens produzidos num período (mês, semestre, ano) numa determinada região (país, estado, cidade, município ou continente).

Nas últimas décadas, a região vem passando por um intenso processo de transformação territorial, pela substituição das atividades agrícolas familiares, pela produção mecanizada e a transferência de habitantes da área rural para a urbana, principalmente, pela estrutura agrária incipiente e ausência de políticas públicas direcionadas.

Os programas de transferências de renda, especialmente o Programa Bolsa Família, instituído pelo Governo Federal no ano de 2003, com o objetivo de combater a pobreza e a desigualdade social no Brasil, aliado a outras estruturas de apoio social à população, tem sido, segundo o Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS)⁸, instrumentos importantes no contexto territorial, uma vez que possibilitou as famílias daquele Território alcançarem uma melhoria em suas rendas, e conseqüentemente, de vida (BRASIL, 2011a). Contribuiu ainda, para a retirada de parte da população da extrema pobreza, do subemprego e do círculo vicioso da miséria, preconizado por Myrdal (1957)⁹, como Círculo Vicioso da Pobreza.

[...] a formação étnica predominante nesta região tem caracterização indígena e portuguesa, com forte influência da cultura nordestina e ainda alguns remanescentes de quilombolas, em decorrência do fluxo migratório na década de setenta, a partir da construção das rodovias Belém-Brasília (BR 010) e Pará-Maranhão (BR 316), que se tornaram as principais rodovias que atravessam os municípios da região, e que contribuíram para o surgimento de uma nova dinâmica espacial, com novas atividades econômicas, e para o deslocamento da população e a implantação de serviços, bem como, de melhoria na infraestrutura e logística (BRASIL, 2011a).

Em alguns municípios como em Acará, Castanhal, Santa Isabel do Pará e Tome-Açu, a imigração japonesa possui importância fundamental, contribuindo não só na mudança paisagística daqueles municípios, na introdução de novas culturas, como também na introdução de novas tecnologias (técnicas de cultivo e mecanização) no desenvolvimento da

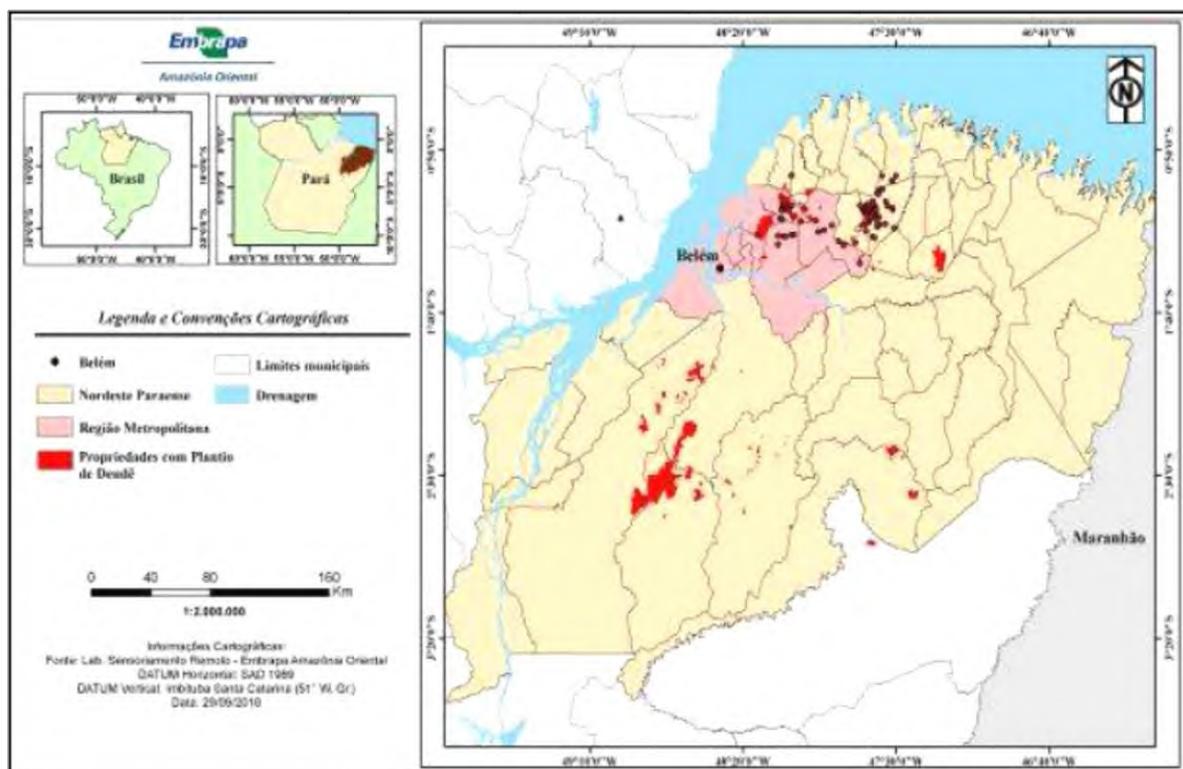
⁸ O PTDRS foi elaborado pelo MDA no ano de 2011 e traz uma análise das atividades de pesquisa e extensão com foco nos processos demandados pela implantação da Célula de Acompanhamento e Informação, tendo em vista apoiar o Programa, da Secretaria de Desenvolvimento Territorial – SDT do MDA.

⁹ Em sua Teoria da causação circular cumulativa descrita no livro *Economic Theory and Underdeveloped Regions* (1957), Gunnar Myrdal, economista Sueco, prêmio Nobel da Economia em 1974, mostrou, que a pobreza está presa em um círculo, onde os países pobres caracterizam-se, pelo fato, dos seus cidadãos terem níveis de renda muito baixos, por essa razão, o pouco rendimento que usufruem é dedicado na sua totalidade ao consumo, ou seja, não têm capacidade de poupança. Sem capacidade de realizar poupança não é possível investir, logo, não há formação de capital. Se um país não tem capacidade de investimento, também não terá capacidade para aumentar a sua produção, nem a sua produtividade e muito menos criar emprego. Se um país não tem capacidade para aumentar a sua produção, isso significa, que o país em questão entrará em estagnação e vai acabar por empobrecer. Portanto, os países pobres caracterizam-se por não possuírem uma capacidade intrínseca de gerar poupança porque consomem todo o seu rendimento para poder sobreviver. Se um país somente consome, isso significa, que só produz bens de consumo, portanto, não produz bens de investimento, e sem investimento não existem incrementos de capital, logo, não existe crescimento econômico. Por tanto, sem crescimento, não há investimento, sem investimentos, não há emprego e sem emprego, não há renda e sem renda a população continua na pobreza. Não ocorre, desta forma, o desenvolvimento econômico.

agricultura.

Na Mesorregião do Nordeste Paraense, concentra o maior polo produtor de dendzeiros do país, responsável por 94% de toda a produção de óleo de dendê do Brasil, além de ser uma área já predominantemente agrícola. (Figura 1).

Figura 1: Localização da área em estudo: Mesorregião do Nordeste Paraense.



Fonte: Venturieri et al., (2013).

Na área em estudo, se encontram municípios classificados no ZAE-Dendê como áreas aptas ao cultivo do dendzeiro na Região Norte. Grande parte destas áreas foram classificadas como áreas preferenciais e regulares, de alto e médio potencial produtivo, sem limitações significativas para a produção sustentada do dendzeiro. No entanto, segundo o ZAE-Dendê, estas áreas estão fora do Arco da Produção de Palma para cultivares Tenera – APPT (Figura 2), fazendo-se necessário a introdução de plantios com cultivares de dendzeiros HIE (OxG), pois possuem maior resistência ao AF e atualmente é a única alternativa para a continuidade da exploração econômica da cultura naquela região.

O ZAE-Dendê mapeou, espacializou e identificou, através de imagem de satélites, mapas e informações georreferenciadas fornecidas pelos produtores, todas as propriedades com plantios de dendzeiros no estado do Pará, classificando-as de acordo com suas aptidões,

potencialidades e limitações.

O zoneamento permite visualizar a distribuição das áreas aptas e não aptas ao cultivo do dendezeiro, possibilitando o conhecimento do potencial agroecológico da produção da cultura e constituindo-se como ferramenta para o planejamento de polos de desenvolvimento no espaço rural, em alinhamento com as políticas governamentais sobre a segurança alimentar e energia (RAMALHO FILHO et.al., 2010). O ZAE-Dendê identificou 230.485 km² de áreas no estado do Pará, o que equivale a 23.048.510 ha, distribuídos de acordo com a Tabela 3. O estudo identificou ainda, que existem no Pará quatro classes de áreas em relação ao potencial de produção, caracterizadas dentro do ZAE-Dendê como: (i) áreas preferenciais, áreas regulares, (iii) áreas marginais e (iv) áreas inaptas.

Tabela 3: Classificação das áreas potenciais para o cultivo do dendezeiro no estado do Pará.

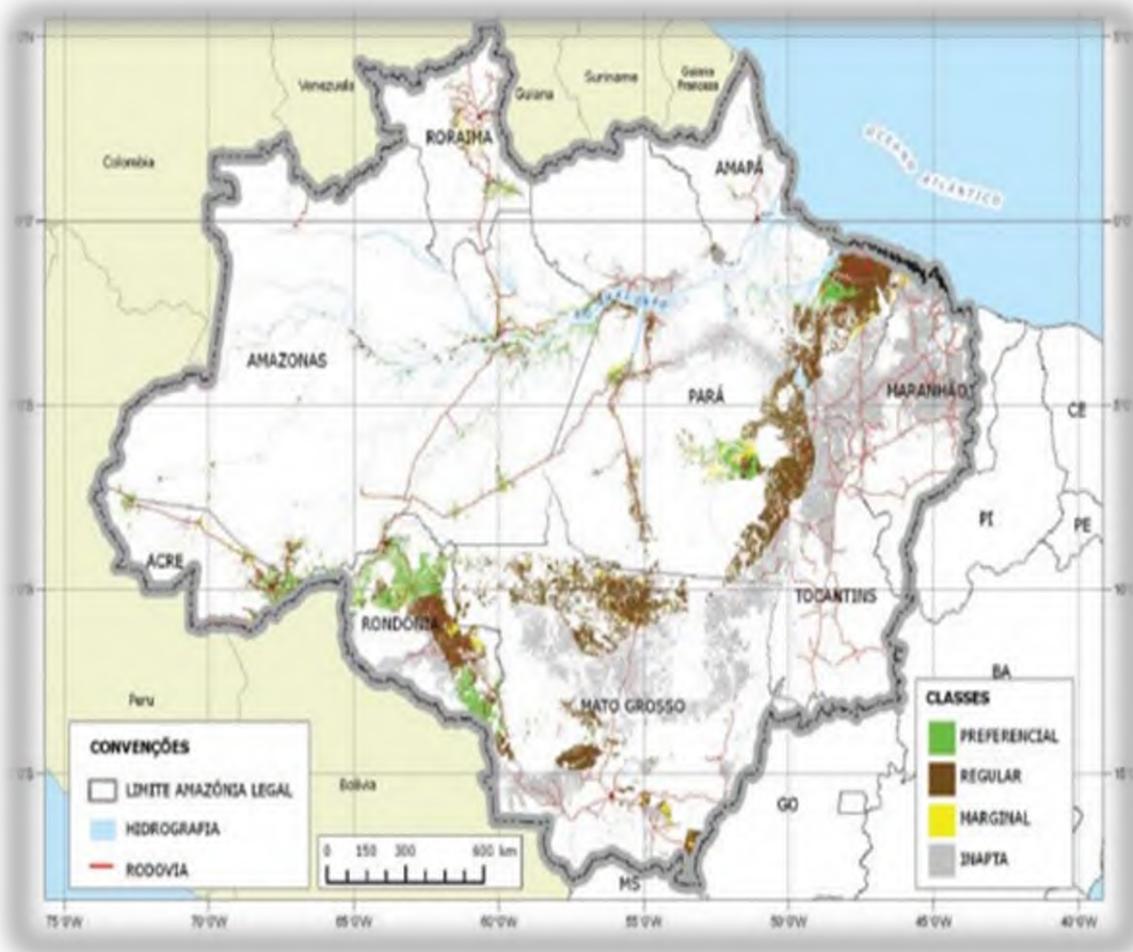
| Classificação das áreas | Potencialidades e limitações | Áreas (km ²) | % |
|-------------------------|--|--------------------------|------------|
| Áreas Preferenciais | Potencial alto, terras sem limitações significativas para a produção sustentada do dendezeiro. O clima apresenta déficit hídrico menor que 200 mm e até três meses secos consecutivos (<50 mm). Esse mínimo de restrições não reduz, expressivamente, a produtividade ou benefícios e não aumenta a necessidade de insumos e práticas mitigadoras acima de um nível aceitável. | 16.668 | 7,23 |
| Áreas Regulares | Potencial médio a alto, terras com limitações moderadas para a produção sustentada do dendezeiro. O clima apresenta déficit hídrico entre 200 mm e 350 mm, com até três meses secos consecutivos (<50 mm). As limitações reduzem a produtividade ou os benefícios ou elevam a necessidade de insumos e práticas mitigadoras para aumentar o rendimento da cultura. | 106.084 | 46,03 |
| Áreas Marginais | Potencial baixo, terras com limitações fortes para a produção sustentada do dendezeiro. O clima apresenta déficit hídrico entre 350 mm e 450 mm, com até três meses secos (<50 mm). Essas limitações reduzem a produtividade ou os benefícios ou, então aumentam os insumos necessários, de tal maneira que os custos somente seriam justificados marginalmente. | 8.109 | 3,52 |
| Áreas Inaptas | Potencial muito baixo, terras com limitações muito fortes e clima desfavorável que as tornam inadequadas para a produção econômica do dendezeiro. | 99.623 | 43,22 |
| Área Total | | 230.485 | 100 |

Fonte: Venturieri et al. (2013).

*Nota: Adaptado pelo autor.

A Figura 2 mostra a distribuição das áreas classificadas pelo ZAE-Dendê. É possível observar, que as áreas preferenciais e regulares se encontram ao longo do nordeste e sudeste do estado do Pará, ao norte do estado do Mato Grosso e em grande parte do estado de Rondônia.

Figura 2: Distribuição das áreas classificadas pelo ZAE-Dendê para a cultura do dendezeiro na Amazônia.



Fonte: Ramalho Filho et al., (2010).

O ZAE-Dendê identificou no estado do Pará 10,5% de seu território adaptados ao cultivo do dendezeiro, cerca de 11.385,76 km², o que totaliza 1.138.576,40 ha de áreas potencialmente produtiva para esta cultura. Estas áreas possuem baixo risco de incidência do AF (**grifo nosso**).

Do total de áreas identificadas pelo ZAE-Dendê, 235,51 km² (23.551,4 ha), o que corresponde a 2,07% do APPT, estão localizados na área caracterizada como “Preferencial”. Os 11.150,25 km² (1.115.025,00 ha) restantes, que correspondem a 97,93% do total do APPT

oleaginosas foram coletados no USDA, que detém as estatísticas mundiais da produção, importações e exportações agrícola, por países.

Os dados referentes à área plantada, área colhida e produção brasileira de óleo de dendê para o período de 2000 a 2014, foram obtidos no banco de dados estatísticos do IBGE (2015). Dados mais recentes levantados via mapeamento das áreas com plantios de dendezeiros no estado do Pará no ano de 2014, foram obtidos pela Associação Brasileira de Produtores de Óleo de Palma (ABRAPALMA).

2.3 Metodologia de análise

2.3.1 Observações de campo e entrevistas

A seleção dos produtores que fizeram parte da pesquisa teve ajuda técnica da empresa DENPASA, parceira da EMBRAPA Amazônia Oriental no que concerne a diversas pesquisas com o dendezeiro africano e o dendezeiro HIE (OxG). A DENPASA, além de prestar assistência técnica aos produtores, fornece a mistura (pólen e talco) e adquire toda a produção destes agricultores.

O critério utilizado pela escolha dos participantes, é que fossem produtores de dendezeiros HIE (OxG), que apresentassem diferenças em relação a área cultivada, técnicas de cultivo, variedades de cachos, formas de comercialização do fruto; que tivessem um mínimo de organização para que as informações pudessem ser levantadas e que mostrassem interesse em participar da pesquisa, que teve o objetivo de levantar questões gerais e de ordem logística.

Dos 26 produtores de dendezeiros HIE (OxG), em escala comercial, existentes naquela região, foram entrevistados 17 produtores, uma amostra representativa de 65,38% dos produtores de HIE (OxG). Os dados foram levantados em 2014, a partir da aplicação de questionário (Apêndice 5), no período de 30 de maio a 31 de julho, com perguntas dirigidas e do acompanhamento periódico das atividades desenvolvidas pelos produtores selecionados.

Entre os objetivos pretendidos, um deles foi obter informações do entrevistado quanto aos problemas, dificuldades e expectativas relacionados ao cultivo de dendezeiros HIE (OxG) no estado do Pará. Os questionários abrangeram perguntas abertas e sua aplicação tomou mais de uma hora do tempo do interlocutor, cerca de uma hora e trinta minutos, apesar de Richardson (1999), considerar que o tempo dispendido a cada entrevista não deva ser

superior a uma hora. Cabe destacar ainda, que foram necessárias mais duas formações de painéis com técnicos, especialistas da área e alguns produtores até que todos os itens fossem explorados e as dúvidas totalmente esclarecidas.

O painel técnico consistiu na reunião realizada com os produtores, que apresentaram certa produtividade em seus cultivos e boa produção, além de, profissionais especialistas (da empresa DENPASA) e Pesquisadores da EMBRAPA Amazônia Oriental, todos conhecedores da cultura do dendezeiro¹⁰. O objetivo do painel foi obter informações detalhadas do sistema produtivo do dendezeiro HIE. Além da aplicação dos questionários com produtores e dos painéis técnicos, foram realizadas ainda, visitas nas empresas e através de entrevistas, algumas delas gravadas em áudios previamente autorizados pelos entrevistados, onde foram obtidas diversas informações técnicas e agrônômicas acerca do híbrido e seu sistema de produção (Quadro 2 - Apêndice 7).

A fim de caracterizar o perfil socioeconômico, avaliar e comparar os sistemas de produção utilizados pelos dezessete produtores pesquisados, foram levantados parâmetros socioeconômicos e tecnológicos, distribuídos da seguinte forma:

- Socioeconômicos: Localização do lote, área total e área ocupada com os dendezeiros HIE, tempo de moradia, tempo de trabalho na agricultura, faixa etária, nível de escolaridade, mão de obra utilizada (contratada ou familiar), outras atividades ou culturas produzidas, principais fragilidades e potencialidades, problemas e ou dificuldades, metas para o futuro, fonte de recursos financeiros, investimentos realizados, entre outros;
- Tecnológicos: preparo do solo, variedades utilizadas, sistemas de poda, sistema de coroamento, adubação química e/ou orgânica, quantidades utilizadas de defensivos, número e formas de aplicações, parcelamento da área, fitossanidade, produtividade, polinização assistida, entre outros;

Os dados obtidos foram tabulados no *software Microsoft Excel for Windows*, receberam tratamentos estatísticos e posteriormente foram sistematizados em gráficos e tabelas.

2.3.2 Análise estatística

¹⁰ Relação dos participantes disposta no Quadro 1, do Apêndice 6.

A análise descritiva dos dados obtidos no questionário, devido ao tipo de pesquisa que fora utilizado, foi realizada e apresentada em forma de frequências, percentuais e taxa de crescimento.

2.3.2.1 Indicadores estatísticos utilizados para análises dos dados

Foram utilizadas as ferramentas de análises estatística descritivas como média, desvio padrão e, coeficiente de variação.

Em algumas variáveis analisadas, que necessitem a análise da variação anual do crescimento, empregou-se a Taxa da Variação = $((ViVf) - 1) * 100$.

2.3.2.2 Critérios de apresentação dos indicadores estatísticos para as variáveis utilizadas nas análises dos dados

Em virtude dos valores de alguns indicativos estatísticos que quantificam os dados mais detalhadamente, encontrados a partir dos valores reais obtidos na coleta de campo, referente ao perfil e sistema de produção dos pequenos e médios produtores, apresentarem uma variância considerada, entre os limites superior e inferior, - como é o caso da área total dos estabelecimentos rurais pesquisados por exemplo, que apresenta um quantitativo que varia entre 43 a 4.000 ha – que geraria um valor irreal para a média das variáveis, optou-se neste trabalho, a análise das variáveis, a partir da estratificação dos dados.

3 FUNDAMENTAÇÕES TEÓRICAS

3.1 Teorias que explicam o desenvolvimento econômico

3.1.1 Teoria do Desenvolvimento Econômico

Após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), muitos países ou Estados-Nação, que realizam suas revoluções capitalistas, buscaram acelerar o crescimento econômico, com o objetivo de elevar os salários, a renda por habitante, aumentar o nível de bem-estar, diminuir o nível de pobreza interna e os desníveis sociais.

O estudo do desenvolvimento econômico e suas diversas linhas teóricas surgiu da constatação e preocupação de estudiosos, acerca das grandes desigualdades apresentadas entre países industrializados, que atingiram níveis elevados de bem-estar material e social, e países não industrializados, que apresentavam baixíssimo nível de desenvolvimento, elevado nível de pobreza e acentuados desníveis sociais.

O conceito de desenvolvimento econômico remete ao conceito de progresso, ao avanço na qualidade de vida e no bem-estar social, por modificações positivas em toda a estrutura da economia de um país ou região. Nesse sentido, desenvolvimento econômico, refere-se a um processo de transformação de uma estrutura econômica para um estado qualitativamente superior.

Para Souza (1997), desenvolvimento econômico é definido pelo aumento contínuo dos níveis de vida, incluindo maior consumo de produtos e de serviços básicos para o conjunto da população, apenas o valor da renda *per capita* é insuficiente para refletir corretamente os diferenciais de desenvolvimento entre países ou regiões.

Uma região ou país desenvolvido, possui sua renda *per capita* distribuída de forma justa e seus indicadores econômicos elevados. O desenvolvimento econômico, além do crescimento da capacidade de produção, associado ao investimento em recursos humanos e capital, que é Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF), depende da evolução de seus indicadores sociais, os quais evidenciam como a renda é distribuída, através dos indicadores de renda PIB e PIB *per capita*, como se encontram as condições da saúde, evidenciado através dos indicadores de saúde, a educação, através do Índice de Desenvolvimento da Educação

Básica (IDEB) e o nível de bem estar social, que é mensurado através do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

A distribuição desigual da renda e da riqueza econômica nos países subdesenvolvidos, em comparação à acelerada industrialização nos países desenvolvidos, mostra a discrepância econômica entre as nações ditas “ricas” e “pobres”, sendo necessário que o Estado interceda na economia desempenhando o papel de órgão regulamentador, fiscalizador e redistribuidor de renda.

A fim de identificar os fatores que influenciaram no crescimento e que levam ao desenvolvimento econômico destas economias, vários economistas passaram a formular teorias e modelos econômicos de crescimento. Sendo assim, o conceito de desenvolvimento econômico para muitos teóricos, vai muito além da expansão da renda *per capita*, pois implica em transformações estruturais do sistema econômico.

A compreensão de desenvolvimento econômico, como se passou a entender a partir da Segunda Grande Guerra, não é clara para os teóricos clássicos, que entendiam o “desenvolvimento” como sinônimo de crescimento. A economia política clássica, principalmente Adam Smith (1723-1790) e David Ricardo (1772-1823), buscava explicar a origem da “riqueza das nações”, o processo de “acumulação de capital” e a distribuição da riqueza entre as classes sociais. Para eles já estava presente a preocupação com a qualidade de vida da população, ou seja, com o bem-estar social.

Apesar de não fazerem uso da denominação “desenvolvimento econômico”, a problemática central dos economistas clássicos: Adam Smith, David Ricardo, Thomas Robert Malthus (1766-1834), John Stuart Mill (1806-1873) e Karl Marx (1818-1883), era de como aumentar a qualidade de vida da população, ou seja, o bem-estar social, através do aumento do acúmulo de riquezas, o que atualmente entendemos como “crescimento econômico”. Esse processo sistemático de acumulação de capital e de incorporação do progresso técnico ao trabalho e a ao capital é que levava ao aumento da produtividade ou da renda por habitante, e consequentemente, do emprego e do bem-estar social.

A teoria econômica clássica tinha como base o método idealista-racionalista, onde a soma do bem-estar social é reflexo da somatória do bem-estar de cada indivíduo, que tem sua mudança movida por seu total egoísmo buscando apenas o seu bem-estar. A Teoria clássica do Desenvolvimento Econômico, fundada por Smith (1982) em 1776 e Ricardo (1982) em 1776, teve em Marx (1867) e em Schumpeter (1911) apud Schumpeter (1961) seus dois

grandes continuadores¹¹.

A divisão feita por Smith (1982), entre países “pobres” e “ricos” mostra a consciência do autor, quanto à existência de diferentes níveis de desenvolvimento entre as nações. Para ele, tanto o crescimento, quanto o desenvolvimento, seguem uma ordem natural, que só se altera pela presença do governo. Smith tinha como lema o “**senso moral inato**”, segundo o qual o comportamento humano resulta da interação de instintos egoístas e altruístas, que na busca de satisfazer o seu egoísmo, tenderia a realizar um bem-estar social.

O senso ou sentimento moral consiste em uma disposição inata que nos torna propensos a realizar ações de caráter moral com vistas à realização de nossos interesses naturais: maximizar o prazer, minimizar a dor, sobreviver e se reproduzir. [...] Nesse sentido, a moral implica um sentimento comum a toda a humanidade. O ímpeto para agir moralmente não decorre de algo estranho às sensações que nos motivam a realizar os desígnios de nossa condição natural: cooperar e estabelecer inhamos sociais com os outros membros da comunidade (PEQUENO, 2012).

Smith (1982) em sua obra “A Riqueza das Nações: Investigação sobre sua Natureza e suas Causas” faz uma investigação sobre os fatores que contribuem para a formação e crescimento de uma nação. Mostra como o mercado opera e a importância de sua expansão como forma de redução dos custos médios (efeito escala) e assim permitindo a geração de lucros na produção. Estuda três fatores fundamentais: a terra, o setor industrial, o setor exportador. Para ele, “as terras precisam ser cultivadas antes que alguma cidade tenha se estabelecido, e algum tipo de indústria ou manufatura precisa existir na cidade antes que se desenvolva o comércio exterior” e o aumento da produtividade entre estes três setores resultam no crescimento econômico.

O desenvolvimento econômico ocorre, segundo Smith (1982), com o aumento do trabalho dos trabalhadores produtivos em relação aos trabalhadores improdutivos (que levaria a altos salários, devido ao baixo custo de manufatura); pela redução do desemprego e pelo aumento na renda média da população, que converge a nível maior de bem-estar social.

David Ricardo, assim como Adam Smith, não fazia distinção entre crescimento e

¹¹ Schumpeter (1961) é aqui citado enquanto economista histórico, evolucionário, não como o economista neoclássico que ele pretendia ser. Suas contribuições fundamentais devem tudo a uma perspectiva histórica e pouco à visão neoclássica.

desenvolvimento. Para ele o desenvolvimento econômico é assegurado pelo aumento no emprego e pela melhoria das técnicas produtivas.

Para Ricardo (1982), o crescimento depende da acumulação de capital, portanto, depende da taxa de crescimento, ou seja, depende da taxa de lucro. Para ele, quanto maior a taxa de lucro maior será o crescimento econômico. E quanto maior o crescimento, maior será a poupança interna, que permitirá sua canalização para o investimento.

Ricardo (1982) apesar de mostrar a necessidade da existência do mercado, como apresentado em sua Teoria das Vantagens Comparativas, este, não apresenta tanta significância para o desenvolvimento econômico. Para ele, os capitalistas desempenham papel fundamental no desenvolvimento, ao arrendar terras para produzir alimentos e contratar trabalhadores. As condições de produção na agricultura são fundamentais, porque as taxas de salários e de lucro prevalecente nesse setor refletem-se no resto da economia.

Os donos do capital desempenham duas funções: primeira ao buscar oportunidades mais rentáveis para seu capital, tende a igualar as taxas de lucro sobre os vários ramos da indústria e da agricultura; segunda o capitalista dá início ao processo de desenvolvimento. Eles reinvestem suas rendas promovendo a acumulação do capital e gerando o bem-estar social.

Ricardo (1982), em sua obra "Princípios de Economia Política e Tributação", apresentada em 1817, havia inserido o conceito das vantagens comparativas (em função da produtividade do trabalho), abordando os custos das mercadorias internacionalmente comercializáveis. No caso desses custos serem diferentes em dois países, a especialização da produção com maior vantagem comparativa - gerando excedentes para a exportação - traria um benefício para esse país já que os ganhos com o comércio lhe permitiriam importar os produtos que necessitavam cuja produção interna era ineficiente (SILVA, 2011). Para Ricardo (1982), desenvolvimento ocorre, dado ao efeito em cadeia, quando as economias ricas ao crescerem mais e mais, sua riqueza provocará melhorias graduais nas demais economias em desenvolvimento.

O primeiro teórico a diferenciar o desenvolvimento econômico do crescimento, foi o economista neoclássico Joseph Schumpeter (1883-1950). Em sua obra "A Teoria do

desenvolvimento” elaborada em 1909 e publicada em 1911, Schumpeter (1911)¹², constrói um modelo teórico (no tempo) do processo de mudança econômica, a fim de mostrar, como o sistema econômico gera internamente a força que o transforma incessantemente.

Para a construção da teoria da mudança econômica, ele fez uma revisão da Teoria Econômica Neoclássica, para isso ele rerepresentou um hipotético modelo de fluxo circular da produção e consumo que:

[...] funcionaria numa sociedade imaginária, perfeitamente isolada, com propriedade privada, divisão do trabalho e livre competição: “[e]stado organizado comercialmente, no qual vigorem a propriedade privada, a divisão do trabalho e a livre concorrência” (SCHUMPETER, 1982).

Em seu novo fluxo circular, o consumidor é a figura principal da sociedade econômica, dessa forma, [...] “As pessoas que dirigem as empresas de negócios apenas executam o que lhes é prescrito pelas necessidades ou pela demanda e pelos meios e métodos de produção [disponíveis]” (Idem, p. 38).

Mostrou ainda, a diferença entre desenvolvimento econômico e crescimento econômico¹³, para acentuar a ausência de lucro econômico no fluxo circular onde no máximo ocorreria crescimento, e para mostrar a importância da inovação – ou seja, de investimento com incorporação do progresso técnico – no verdadeiro processo de desenvolvimento econômico. (BRESSER PEREIRA, 2008). Para ele “o desenvolvimento econômico implica transformações estruturais do sistema econômico, que o simples crescimento da renda *per capita* não assegura”.

A “Teoria do Desenvolvimento Econômico”, desenvolvida por Schumpeter (1982) em 1911, mostra que o desenvolvimento possui componentes que representariam as forças que condicionam a produtividade dos fatores K (que representa os meios de produção, N (recursos naturais) e L (a força de trabalho). Estes componentes seriam o capital humano e o

¹² O livro “A Teoria do Desenvolvimento Econômico” teve sua primeira versão lançada em alemão sobre o título de “*Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*”, no ano de 1911 e foi reeditado por duas vezes. A primeira versão na língua inglesa só foi publicada em 1934. As duas versões (alemão e inglês) possuem diferenças, que não alteram a essência do livro.

¹³ Crescimento econômico em condições normais, ou seja, quando não há falhas de mercado. Pois em condições anormais, podem existir circunstâncias nas quais o crescimento da renda per capita não envolva essas transformações e não configurem desenvolvimento econômico. Ocorre com países cuja renda per *capita* se eleva em função da exploração de um recurso natural de que esse país é muito bem-dotado, mas não há transformações estruturais na economia, ocorrendo um fenômeno conhecido mundialmente de “doença holandesa”, que nada mais é que uma falha de mercado que ocorre nos países em desenvolvimento e que dispõem de recursos naturais abundantes, e que possuem uma renda que não decorre da produção mais eficiente.

meio ambiente sociocultural.

Schumpeter (1982) em sua obra, faz uma análise conjunta da aplicação de novas formas de expansão dos negócios, descritas como estratégias empresárias desenvolvidas pelos gestores dos negócios, com a redução de seus custos de produção. As organizações mais dinâmicas seriam impulsionadas por empresários mais ousados, que exploram mercados antes não atingidos, que buscam a redução dos custos através da redução dos gastos com insumos, máquinas e funcionários.

As empresas através dos empresários incorporam novas tecnologias para sobreviver e adaptar-se continuamente ao meio socioeconômico principalmente em função das inovações e das tecnologias.

O desenvolvimento impulsionado pelas tecnologias não causa impactos uniformes nos resultados operacionais, como assim descrevem os modelos neoclássicos. As tecnologias e as inovações devem ser oportunas e economicamente viáveis, para que as empresas, ao fazerem a implantação desta tecnologia, possam remunerar os recursos financeiros investidos. Ele se altera conforme os períodos de prosperidade e de depressão. A economia em alguns momentos apresenta sinais de expansão e prosperidade com projetos que são rentáveis. Em outros momentos os negócios se retraem e a economia, em geral, também pode se retrair com impacto nos níveis de desemprego (SCHUMPETER, 1982).

Desta forma, Schumpeter define o desenvolvimento econômico como “uma mudança espontânea e descontinuada dos canais de fluxo, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente”. Sendo assim, o desenvolvimento não deriva de variações, mas, de alterações revolucionárias, que alteram de uma vez por toda a situação anterior.

"Devido a essa dependência fundamental do aspecto econômico de coisas sobre tudo mais, não é possível explicar uma mudança econômica através somente de condições econômicas prévias, pois o estado econômico de um povo não emerge, simplesmente, das condições econômicas precedentes, mas unicamente da situação total precedente..." (SCHUMPETER, 1982).

Com isso, destaca a importância fundamental dos empreendedores cujas inovações tecnológicas levam à expansão das economias capitalistas, diferenciando assim, desenvolvimento econômico de crescimento econômico. Para ele, o desenvolvimento econômico resulta de mudanças descontínuas e espontâneas do lado da oferta, ao longo do ciclo econômico, e consiste na introdução de novos produtos e novos meios de produção. Mudanças estas, denominadas por ele de “novas combinações”, que emergem dentro do

sistema e que desloca de tal forma o seu ponto de equilíbrio para um ponto onde o novo equilíbrio não pode ser alcançado a partir do ponto de equilíbrio anterior. Sendo assim, [...] O desenvolvimento na medida em que lhe damos, é definido então, pela realização de novas combinações (SCHUMPETER, 1982).

Na década de 1930, John Maynard Keynes (1883-1946) surge, com uma nova proposta para a questão do desenvolvimento econômico e a crise que se instalava na economia capitalista. Neste período as nações capitalistas geriam sua economia baseadas nas teorias liberais clássicas, que sustentavam a ideia de que o desenvolvimento estava atrelado a um princípio de não-intervenção do Estado na economia.

Em sua obra “Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda”, Keynes (1936), busca revisar as teorias liberais clássicas, principalmente as ideias de Adam Smith e as novas configurações assumidas pela economia capitalista. Defendia a ideia de intervenção do Estado na economia, através da observação dos níveis de consumo e investimento do governo, das empresas e dos próprios consumidores. Partindo desse princípio, os pressupostos keynesianos apontam que no momento em que as empresas reduzem seus níveis de investimentos, inicia-se todo um processo de retração econômica que abre portas para o estabelecimento de uma crise. E para que isso não ocorra é necessário que o Estado interfira a fim de conter o desequilíbrio econômico.

Para Veiga (2005), até o início da década de 1960, não se sentiu muita necessidade em distinguir desenvolvimento de crescimento econômico, pois as poucas nações desenvolvidas eram as que havia se tornado ricas pela industrialização. Contudo, foram aparecendo evidências de que o intenso crescimento econômico ocorrido durante a década de 1950, em diversos países semi-industrializados, inclusive o Brasil, não se traduziu necessariamente em maior acesso das populações pobres a um conjunto de bens materiais e culturais.

O desenvolvimento deve ser entendido de uma forma mais ampla, não apenas num contexto econômico, fazendo-se necessário a inserção e envolvimento de toda ação humana e sua relação com o mundo em que está inserido, abrangendo diversos aspectos: econômico, ambiental, social, político, militar, humano e moral.

A literatura aponta para a existência de duas correntes de pensamento completamente distintas: uma, de inspiração mais teórica, que considera o crescimento como sinônimo de

desenvolvimento e, outra, mais voltada para a realidade empírica, que entende que o crescimento é condição indispensável para o desenvolvimento, mas não é condição suficiente (SOUZA, 1997). Essa última, ligada aos teóricos da Comissão das Nações Unidas para a América Latina (CEPAL), defende o desenvolvimento econômico em pelo menos três dimensões: a do aumento da eficiência do sistema social de produção, a da satisfação de necessidades elementares da população e a da consecução de objetivos a que almejam grupos dominantes de uma sociedade e que competem para utilização de recursos escassos.

As duas últimas décadas mostraram, que não é o crescimento econômico, que determina o aumento do bem-estar, mas sim a qualidade deste crescimento, no entanto, o aumento do PIB, não significa melhor qualidade de vida, em termos de educação, saúde, e mais liberdade de opções. Para Sen (1981), o desenvolvimento seria o procedimento de ampliação da capacidade de realizar atividades livremente escolhidas e valorizadas, o que não é consequência automática do crescimento econômico.

Com o passar dos anos o conceito clássico de crescimento econômico, que tinha como foco o país em sua totalidade ou as grandes regiões, não foram mais suficientes para explicar o crescimento econômico na escala local, ou seja, em uma determinada microrregião, ou uma localidade, até mesmo em um bairro, não era suficiente para explicar os processos no espaço onde o cidadão intervém ativamente e possui capacidade de governança. Sendo assim, o conceito de Desenvolvimento Local passou a ser debatido e difundido por diferentes teóricos. Este conceito incorpora elementos macroeconômicos, geográficos e da sociologia a fim de analisar o processo de mudança a nível do cidadão.

3.1.2 Teoria do Desenvolvimento Local

A teoria do desenvolvimento econômico local pode ser apresentada como o resultado do esgotamento dos modelos tradicionais de desenvolvimento, fundados, seja na compreensão do Estado Nacional, como principal agente promotor do desenvolvimento, seja nas funções alocativas do mercado como facilitador do ótimo econômico (MULS, 2004).

E, cada vez mais, aumenta o interesse de instituições e pessoas que analisam os rumos do desenvolvimento acerca das vantagens locais geradas pelo conjunto de atividades produtivas numa determinada região. São especialistas, representantes de organizações sociais, gestores e responsáveis pela elaboração de políticas públicas direcionadas ao setor indústria e ao setor rural. Várias linhas de pensamento foram desenvolvidas, a maioria delas

tende para um alinhamento que assegura a importância da proximidade, da cooperação e da inovação como impulsionadores estratégicos do desenvolvimento.

Assim, o desenvolvimento econômico local vem a ser:

O processo de crescimento e mudança estrutural que ocorre em razão da transferência de recursos das atividades tradicionais para as modernas, bem como pelo aproveitamento das economias externas e pela introdução de inovações, determinando a elevação do bem-estar da população de uma cidade ou região. Este conceito está baseado na ideia de que localidades e territórios dispõem de recursos econômicos, humanos, institucionais e culturais, bem como de economias de escala não aproveitadas, que formam seu potencial de desenvolvimento (BARQUERO, 2002).

Nesse sentido, o desenvolvimento local representa uma estratégia que deve assegurar para o território em questão – seja comunidade, município ou microrregião - uma melhoria das condições socioeconômicas, a médio e longo prazo (ABRAMOVAY, 1988a). Possui, segundo este autor, caráter fundamentalmente endógeno, pois necessita do surgimento e fortalecimento dos atores locais, com capacidade de incentivo e propostas socioeconômicas para dinamizar as potencialidades locais, apostando em uma melhora integral da qualidade de vida da população.

Hasenclever e Zissimos (2006) afirmam que existem uma grande variedade de terminologias utilizadas para definir o desenvolvimento econômico local, tais como: distritos industriais, *cluster*, sistemas produtivos localizados, sistemas industriais localizados, complexos industriais, comunidades industriais, arranjos produtivos locais e configurações produtivas locais. Para eles, esses diversos conceitos refletem a dificuldade de se definir precisamente o fenômeno a ser estudado. Porém, o conceito mais difundido nos organismos governamentais é o de arranjo produtivos locais.

Arranjos Produtivos Locais, são aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais – com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculo mesmo que incipientes (CASSIOLATO e LASTRES, 2003 apud HASENCLEVER e ZISSIMOS, 2006, p. 410).

Para Coelho (2001) apud Rebello (2012, p. 62), o desenvolvimento local é visto como uma estratégia de constituição de um ambiente produtivo inovador, na forma de cooperação e integração das cadeias produtivas e das redes econômicas e sociais se desenvolverem e se institucionalizarem de tal modo, que ampliam as oportunidades locais, gerando trabalho e renda, atraindo novos negócios e criando condições para o desenvolvimento humano sustentável.

Os modelos de desenvolvimento anteriores não deram muita importância aos problemas regionais. Para a Escola Neoclássica, o desenvolvimento econômico é analisado como um processo fundamentalmente técnico onde o progresso técnico contínuo está garantido, ou seja, a livre movimentação dos fatores de produção entre as regiões asseguraria o desenvolvimento econômico regional, sendo os problemas regionais manifestações espaciais de um desajustamento de parte dos fatores de produção.

Para Bastos (2007) até os anos 1970 a visão regional ocorreu sobre dois eixos: a Teoria da Localização Clássica e a Teoria do Desenvolvimento Regional. Assim:

[...] Por um lado, a Teoria da Localização, seguindo a tradição da Teoria da Produção, dentro da análise microeconômica, se sustentava em um conjunto de modelos, sendo os mais representativos os de Thunen (1826), Alfred Weber (1909), Losch (1940) e Isard (1956), que deram suporte ao campo de estudos denominado de Ciência Regional - (*Regional Science*) (BASTOS, 2007).

Keynes, teve grande influência no direcionamento das políticas públicas de desenvolvimento regional nos anos de 1950 a meados de 1970, sua Teoria do desenvolvimento regional tinha uma visão macroeconômica, fruto de sua admiração pelos postulados de Hirschman (1972), Myrdal (1957) e Perroux (1967).

O livre funcionamento de mercado, a chamada mão invisível, para Keynes (1936) levaria no futuro próximo o desemprego e, conseqüentemente, ao crescimento das desigualdades econômicas. Para ele, seria necessário a intervenção do Estado através de políticas compensatórias para sustentar a demanda e promover o emprego. [...] essas ideias traduziram-se num esforço de planificação do desenvolvimento, e o Estado, para atenuar as brechas das desigualdades regionais, recorreu a políticas de industrialização diferenciadas, tanto setoriais quanto territorialmente, via melhoramento da infraestrutura, provisão de incentivos fiscais e financeiros, subsídios, tarifas e preços diferenciados para atrair empresas de fora da região (BASTOS, 2007).

Sendo assim, a compreensão sobre o desenvolvimento regional está relacionada ao desempenho de efeitos acumulativos dos lugares e deve estar associada à disponibilidade de fatores endógenos, tais como uma malha de instituições e de agentes de desenvolvimento articulados por políticas regionais, o que explica melhor a atração exercida pelas regiões metropolitanas (FISCHER, 1994; HADDAD, 1999).

Neste sentido, pode-se tomar como exemplo a desconcentração incentivada pelo governo brasileiro na década de 1980, quando os benefícios concedidos pelo poder público

ocasionaram uma espécie de “guerra fiscal”, gerando a concentração de atividades tecnologicamente mais avançadas nos locais que já dispunham de infraestrutura tecnológica consolidada, ao passo que as atividades mais intensivas em mão de obra permaneceram concentradas nas áreas desarticuladas e menos desenvolvidas (POCHMANN, 2004).

3.1.3 Conceito de Desenvolvimento Sustentável

No final da década de 1960 a destruição do meio ambiente alastrou-se numa velocidade até então nunca vista nos países do Terceiro Mundo, em nome da industrialização e em prol do desenvolvimento econômico. Esta destruição ocorreu com mais intensidade nos países consumistas, despertando a preocupação de especialistas e economistas do mundo inteiro à cerca da utilização desregrada e do esgotamento dos recursos naturais.

As preocupações com o desenvolvimento econômico levando em conta o bem-estar social e o meio ambiente foram externalizadas em vários debates e deles foram surgindo vários conceitos de “desenvolvimento” propostos por cientistas, economistas e especialistas de todo o mundo e foram a causa da convocação pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), em 1968, da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, que veio a se realizar em junho de 1972 em Estocolmo¹⁴.

Visões divergentes ente os países desenvolvidos e subdesenvolvidos marcaram a conferência. De um lado, os países desenvolvidos, preocupados com a devastação irracional dos recursos naturais e seu reflexo sobre a terra para as gerações futuras, propondo com isso um programa internacional voltado para a conservação dos recursos naturais e genéticos do planeta. Argumentando que o mundo teria que encontrar rapidamente medidas de prevenção à degradação desenfreada, para que se evitasse um grande colapso mundial. Enquanto os países em desenvolvimento argumentavam que o desenvolvimento acelerado era necessário, já suas populações viviam em condições adversas, sem infraestrutura básica (sérios problemas de saneamento básico, moradia e doenças infecciosas) e graves problemas educacionais. Lembrando-os, que os países desenvolvidos já haviam atingido o ápice da industrialização causando graves danos ao meio ambiente e a população, e impor a eles determinados

¹⁴ A Conferência de Estocolmo contou com representantes de 113 países, 250 organizações-não-governamentais e dos organismos da ONU. No escopo da conferência estava o alerta para que as nações direcionassem o olhar para a séria degradação do meio ambiente causada pela ação humana e os riscos que causaria no bem-estar e na própria sobrevivência da humanidade.

controles ambientais só levaria a um crescimento lento da industrialização e consequentemente a um desenvolvimento econômico retardado.

Como resultado, dois documentos foram gerados: a Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, uma declaração de princípios de comportamento e responsabilidade que deveriam governar as decisões concernentes a questões ambientais e um Plano de Ação composto por 109 recomendações, que, segundo Soares (2003), são “centradas em três grandes tipos de políticas: (i) as relativas à avaliação do meio ambiente mundial, o denominado ‘Plano Vigia’ (Earthwatch); (ii) as de gestão do meio ambiente; e (iii) as relacionadas às medidas de apoio (como a informação, educação e formação de especialistas) e que convocava todas as nações, os organismos das Nações Unidas, bem como todas as organizações internacionais a cooperarem na busca de soluções para uma série de problemas ambientais.

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu dos debates à cerca do conceito de “ecodesenvolvimento” lançado pelo canadense Maurice Strong em Genebra, após a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, onde foi formada a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) ou Comissão Brundtland¹⁵. Em reunião do Conselho Administrativo do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) em junho de 1973, Strong então diretor executivo deste órgão, deu uma nova roupagem ao conceito de desenvolvimento ao somar a ele suas preocupações ecológicas à cerca do esgotamento dos recursos naturais locais. De acordo com o Relatório Nosso Futuro Comum ou *Brundtland* (CMMAD, 1991):

“Desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforça o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações futuras [...] é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades”.

O novo conceito era adaptado aos países em desenvolvimento, primeiramente direcionado às áreas rurais dos países de Terceiro Mundo, pois nestes locais ainda havia a

¹⁵ Ver a publicação *World conservation strategy: living resource conservation for sustainable development* (1980), elaborada pela International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - IUCN, com a cooperação do PNUMA, World Wildlife Fund - WWF, Food and Agriculture Organization of United Nations-FAO e United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - UNESCO.

possibilidade de tais sociedades não se engajarem na ilusão do crescimento mimético¹⁶. Posteriormente, mais precisamente após a Declaração de Cocoyok no México em 1974, este conceito foi estendido às cidades destes países.

A Declaração de Cocoyok, das Nações Unidas afirmava que a causa da explosão demográfica era a pobreza, que também gerava a destruição desenfreada dos recursos naturais; e que os altos índices de consumo dos países industrializados contribuíam significativamente para esse quadro. Afirma ainda, que não há apenas um limite mínimo de recursos para proporcionar bem-estar ao indivíduo, há também um máximo.

Complementando a Declaração de Cocoyok a ONU com a colaboração de políticos e pesquisadores de 48 países, prepararam em 1975 outro documento dentro da mesma temática. O Relatório Dag-Hammarskjöld completa o de Cocoyok, afirmando que as potências coloniais concentraram as melhores terras das colônias nas mãos de uma minoria, forçando a população pobre a usar outros solos, promovendo a devastação ambiental. Os dois relatórios têm em comum a exigência de mudanças nas estruturas de propriedade do campo e a rejeição pelos governos dos países industrializados (GODOY, 2007).

Apesar do conceito de ecodesenvolvimento ter sido definido por Strong, Ignacy Sachs socioeconomista polonês, e grande estudioso do Desenvolvimento econômico em suas mais diversas formas; ampliou esta definição somando a ele as questões sociais, culturais, éticas e de gestão participativa, dando um novo aspecto qualitativo e intergeracional o que até então não havia sido pensado. Para ele as necessidades da geração atuais deverão ser satisfeitas sem comprometer as necessidades das gerações futuras de uma forma não conflitante.

Desta forma, não só o crescimento econômico era levado em conta, o conceito de desenvolvimento passa então a incluir tanto o aumento do PIB, quanto o reflexo que este aumento terá na sociedade e no meio ambiente e nas gerações futuras.

Entre as condições para tornar o conceito operacional, destaca-se a necessidade do amplo conhecimento das culturas e dos ecossistemas, sobretudo em como as pessoas se relacionam com o ambiente e como elas enfrentam seus dilemas cotidianos; bem como o envolvimento dos cidadãos no planejamento das estratégias, pois eles são os maiores conhecedores da realidade local (LAYLARGUES, 1997).

Para Sachs (1976), [...] promover o ecodesenvolvimento é, no essencial, ajudar as

¹⁶ O Crescimento mimético busca “reproduzir as formas de consumo dos países cênicos” (FURTADO, 1974).

populações envolvidas a se organizar a se educar, para que elas repensem seus problemas, identifiquem as suas necessidades e os recursos potenciais para conceber e realizar um futuro digno de ser vivido, conforme os postulados de Justiça social e prudência ecológica.

Desta forma, Sachs (2004) formulou seis aspectos fundamentais para direcionar o desenvolvimento: (i) a satisfação das necessidades básicas; (ii) a solidariedade com as gerações futuras; (iii) a participação da população envolvida; (iv) a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente em geral; (v) a elaboração de um sistema social garantindo emprego, segurança social e respeito a outras culturas e (vi) programas de educação.

Os novos aspectos a serem seguidos nos mostram que a visão se amplia e passa a expressar uma relação até então não explicitada teoricamente de que a má distribuição dos frutos do crescimento econômico e os desequilíbrios ambientais são provocados pelo ritmo de produção e incorporação das matérias-primas existentes na natureza (GODOY, 2007).

Resultado do trabalho de uma comissão composta por ONGs e cientistas do mundo inteiro, que havia sido criada pela CMMAD, da ONU em 1983, que teve como presidentes Gro Harlem Brundtland e Mansour Khalid, em abril de 1987 foi apresentado o relatório "*Our Common Future*" (Nosso Futuro Comum) ou Relatório *Brundtland*, como é conhecido até hoje. Este foi elaborado durante quatro anos e envolveu a realização de discussões do mundo inteiro. Apresenta uma visão complexa das causas dos problemas socioeconômicos e ecológicos da sociedade e as inter-relações entre a economia, tecnologia, sociedade e política. A partir dele o conceito de desenvolvimento sustentável foi disseminado para o mundo inteiro. Sem dúvida a elaboração deste novo conceito consistiu no maior destaque deste relatório.

Todavia este desenvolvimento tem limites, não limites absolutos, mas limitações impostas pelo estágio atual da tecnologia e da organização social, no tocante aos recursos ambientais, e pela capacidade da biosfera de absorver os efeitos da atividade humana. Mas tanto a tecnologia quanto a organização social podem ser geridas e aprimoradas a fim de proporcionar uma nova era de crescimento econômico. Para a Comissão, a pobreza generalizada já não é inevitável. A pobreza não é apenas um mau, em si mesma, mas para haver um desenvolvimento sustentável é preciso atender às necessidades básicas de todos e dar a todos a oportunidade de realizar suas aspirações de uma vida melhor (LAYLARGUES, 1997).

A comissão foca principalmente nas relações de causa e efeito das consequências geradas pela pobreza no meio ambiente, reconhecendo que esta é das principais causas e um dos principais efeitos dos problemas ambientais no mundo (CMMAD, 1991).

A conscientização dos países de que o mundo é um só e que somente uma ação conjunta e cooperativa de todas as nações pode levar a novas oportunidades e se chegar a um mundo mais justo e sustentável.

Para Sen (2000), a demonstração de que o desenvolvimento de um país está essencialmente ligado às oportunidades que pode oferecer à população de fazer escolhas e exercer sua cidadania. E isso inclui não apenas a garantia dos direitos sociais básicos, como saúde e educação, como também segurança, liberdade, habitação e cultura.

"Vivemos um mundo de opulência sem precedentes, mas também de privação e opressão extraordinárias. O desenvolvimento consiste na eliminação de privações de liberdade que limitam as escolhas e as oportunidades das pessoas de exercer ponderadamente sua condição de cidadão" [...] "As liberdades não são apenas os fins primordiais do desenvolvimento, mas também os meios principais" (SEN, 2000).

Para Sachs (1993) uma verdadeira escolha da sociedade não deverá ocorrer entre o desenvolvimento e o meio ambiente, mas ter que escolher simultaneamente, entre as formas de desenvolvimento sensíveis e insensíveis ao meio ambiente. [...] Todo o planejamento de desenvolvimento precisa levar em conta, simultaneamente, as cinco dimensões da sustentabilidade: social, econômica, cultural, ecológica e espacial (SACHS, 1993). Neste sentido, outros encontros foram realizados em defesa da justiça e da equidade nos países emergentes em busca de um desenvolvimento com sustentabilidade.

Diferentemente, do que ocorria até pouco tempo, os recentes projetos de desenvolvimento para a Amazônia, têm indicado uma preocupação com a sustentabilidade, sob uma ótica social, econômica e ambiental. [...] O desafio que se coloca é a promoção de um modelo de desenvolvimento rural que aproveite as potencialidades econômicas, fortalecendo a agricultura familiar e com um mínimo de impacto ao meio ambiente (FURLAN JUNIOR, 2006).

Para Becker (2010), o grande desafio que se coloca hoje para a região Amazônica é como beneficiar a floresta, utilizando os seus próprios recursos, sem destruir, o seu valioso patrimônio natural. [...] Trata-se de conceber e implementar um modelo de desenvolvimento adequado às suas particularidades. Reconhece-se que ao lado dos esforços para impedir a

destruição dos seus ecossistemas e da recuperação de áreas devastadas, é necessário inovar com formas e atividades produtivas capazes de gerar emprego e renda para as populações regionais. [...]. É nesse contexto que se insere a pertinência ou não, de apoiar a expansão da lavoura do dendê na Amazônia como uma das possibilidades de recuperar áreas desflorestadas e promover o desenvolvimento regional (BECKER, 2010).

3.2 Revisão da literatura

A expansão da cultura do dendezeiro nas áreas já antropizadas e desmatadas na Amazônia, surge como excelente alternativa, tanto no que se refere a geração de emprego e renda para as populações locais, quanto para servir de apoio ao projeto do Governo Federal de ampliação e diversificação da matriz energética brasileira, através da produção de biodiesel, com baixo impacto sobre a biodiversidade da região. Esse modelo de sistema produtivo, de forma sustentável e alto potencial socioeconômico sempre foi visto, por especialistas, como modelo ideal de desenvolvimento para esta região.

A avaliação da aptidão agrícola das terras para uma determinada cultura requer a comparação entre a exigência ecofisiológica da planta e a oferta ambiental da área onde se pretende implantá-la, procurando-se atender a uma relação custo/benefício favorável (RAMALHO FILHO et al., 2010).

Para esse autor, a necessidade de se conhecer a capacidade de adequação da área a uma determinada atividade deve-se ao fato de que existe para cada espécie vegetal um conjunto de características de solo e clima, bem como de outros fatores ambientais, ao qual ela se adapta. Se estas condições ecofisiológicas e edafoclimáticas não forem adequadas, maiores são as restrições ao desenvolvimento da planta e seu potencial produtivo será comprometido. E assim, mais intensivas e custosas devem ser as medidas a serem tomadas para reduzir essas restrições, através de técnicas de cultivo ainda economicamente viáveis, e sem riscos à degradação ambiental. Dessa forma, a implantação ou manutenção de cultivo de uma determinada espécie deve basear-se em um criterioso planejamento do uso das terras.

No Brasil e nos demais países produtores de dendezeiros, onde a ocorrência do AF e o desconhecimento do seu agente causal vem limitando a expansão econômica da cultura e causando imensos prejuízos aos produtores. A ocorrência do AF nos plantios de dendezeiros, constitui um dos principais problemas para a economia dos países produtores, em particular para o Brasil, aonde vem causando perdas vultosas desde a década de 1980.

Segundo Duff (1963); Franqueville (2001) apud Laing (2012), além do Brasil, onde ocorre, principalmente no estado do Pará e no Amazonas, o AF foi observado, de forma mais agressiva, em áreas específicas de produção na Colômbia, Costa Rica, Equador, Peru, Suriname e Venezuela e na região Equatorial da África Central, principalmente, na atual República Democrática do Congo-Zaire e na República do Congo-Brazzaville.

Na Colômbia, apenas uma empresa perdeu, nos últimos dez anos, cerca de 50.000 ha de dendezeiros, o que motivou a mudança para o dendezeiro HIE (OxG)¹⁷. No início deste ano, segundo a Federação dos Palmicultores da Colômbia (FEDEPALMA), um convênio de cooperação técnica e científica entre o Ministério de Agricultura e Desenvolvimento Rural da Colômbia e a FEDEPALMA, possibilitou a erradicação de 1.152 ha de dendezeiros afetados pelo AF, na Zona Central do país. Esta enfermidade, se alastra em vários países produtores de dendezeiros e constitui-se em grande preocupação aos produtores e pesquisadores.

No estado do Pará, segundo Venturieri et al. (2009), mais de 5.000 ha de dendezeiros foram erradicados por causa desta doença. Novas mudas foram plantadas no mesmo local, sendo que este novo plantio, após cerca de oito meses, apresentou novamente os mesmos distúrbios, mostrando a inviabilidade do replantio com o dendezeiro *guineensis* em áreas acometidas pelo AF.

No Brasil, foi desenvolvido na década de 1980, uma cultivar de dendezeiro HIE (OxG) entre os dendezeiros *Elaeis oleifera* (de origem americana) e a *Elaeis guineensis* (de origem africana). Esta técnica, segundo Cunha et al. (2009), produz cultivares tão produtivas quanto às do dendezeiro *guineensis* e com características do caiué, como: resistência a pragas e doenças, principalmente o distúrbio denominado AF; elevada taxa de ácidos graxos insaturados e menor crescimento vertical do estipe.

Os primeiros cruzamentos destas cultivares, ocorrerem no final do ano de 1981, em Manaus, município de Manicoré, onde foram realizados os primeiros experimentos a fim de analisar a capacidade de combinação entre diferentes origens de caiué e de dendezeiro africano e avaliar também a produção e o crescimento das plantas. Posteriormente, utilizando combinações interespecíficas de maior desempenho, foram feitos replantios em áreas de incidência do AF.

A fim de conhecer a produtividade de cachos e óleos encontrados nos HIE (OxG),

¹⁷ Informação orais repassada pelo Diretor Agrícola da empresa AGROPALMA, Sr. Joel Buecke, em entrevista realizada em 03 de julho de 2015. Áudio 46, gravado com a autorização do entrevistado.

Cunha et al. (2009), avaliaram, a nível experimental no Campo Experimental de Pesquisa do Rio Urubu (CERU) - localizado a 150 km ao Norte de Manaus-AM, latitude 2°35' S, longitude 59°28' W e altitude 200 m -, 48 progênes F1 entre as seguintes origens: Caimbé x Yangambi (2), Manicoré x Nigéria (3), Manicoré x Yangambi (5), Manicoré x Deli (13) e Manicoré x La Mé (25). Neste experimento, o plantio foi realizado no espaçamento de 9 x 9 m em triângulo, tendo 143 plantas/ha, cada cruzamento foi representado por uma parcela plantada em linha. Aqui, devido à mortalidade, o número final de plantas por parcela foi variável, sendo 10 a 12 plantas na maioria das progênes. A quantidade e peso dos cachos foram analisados durante quatro anos seguidos, a partir do quinto ano após o plantio, tendo a ronda e colheita de cachos realizados a cada quinze dias, com registro de dados por planta.

A produção de óleo (PO) foi obtida a partir dos seguintes componentes: $PO = PC \times TE$; $PC = NC \times PMC$ e $TE = \% F/C \times \% P/F \times \% O/P$; onde: PC = Produção de cachos, TE = Taxa de extração de óleo, PMC = Peso médio de cachos, % F/C = Porcentagem de fruto/cacho, % P/F = Porcentagem de polpa/fruto; % O/P = Porcentagem de óleo/polpa e NC= Número total de cachos.

Os resultados da análise na fase adulta das variedades, nos quatro anos consecutivos mostraram uma variação dentro e entre as origens com relação a todas as características avaliadas. Destacaram-se os cruzamentos entre as origens Manicoré x La Mé, cujo melhor cruzamento apresentou produção de cachos de 22,7 t/ha/ano, taxa de extração de 22,4 % e produção de óleo de 4,45 t/ha/ano, valores próximos aos das variedades Tenera, em plantios comerciais no Brasil. Cada híbrido avaliado representa o cruzamento de duas plantas, assim, para que se possa reproduzir em escala comercial um bom cruzamento é necessário autofecundar o genitor usado no cruzamento para uso de sua descendência na produção de sementes, do mesmo modo que realizado na produção de sementes de dendê.

Neste experimento, o dendezeiro HIE (OxG) ainda não alcançou a produtividade do dendezeiro africano, espécie que já foi submetida a vários ciclos de seleção, no entanto, a variabilidade genética disponível na espécie e os resultados dos experimentos conduzidos com HIE permitem prever que com o melhoramento genético será possível obter híbridos, tão ou mais, produtivos do que as variedades de dendezeiro africano. Desta forma, a pesquisa conclui que a variabilidade genética das populações de caiaué e a produtividade do dendezeiro HIE (OxG), apontam a possibilidade de se obter, por meio do melhoramento genético, variedades híbridas interespecíficas tão ou mais produtivas do que o dendezeiro africano

cultivado comercialmente. Percebeu-se, que embora com produção de óleo inferior ao dendezeiro cultivado comercialmente, os híbridos Manicoré (caiaué) x La Mé (dendê), se apresentam como opção para o plantio em áreas de incidência de AF, onde o plantio da espécie africana está inviabilizado.

Em 1991, experimentos com cruzamentos entre as cultivares *Elaeis oleifera* e *Elaeis guineensis*, foram enviados a DENPASA. No ano de 1999, a DENPASA introduz em seus plantios dendezeiros HIE procedente da Colômbia, da variedade Coarí e amplia o seu plantio de dendezeiros HIE, sendo a maior parte, 100 ha, da variedade Manicoré.

A partir de 2001, a Companhia de Dendê Norte do Pará (CODENPA), incentiva entre seus produtores cooperados, o plantio de dendezeiros HIE, variedade Manicoré, nas áreas remanescentes de Tenera, que foram dizimadas com o AF. Em 2007 a empresa DENPASA compra a empresa CODENPA e dá início ao experimento de polinização assistida, em plantios de dendezeiros HIE (OxG), em escala comercial.

No mês de janeiro do ano de 2010, através dos registros de dados do cultivar de dendezeiros HIE Manicoré mantidos pela empresa DENPASA, a EMBRAPA registra o material, dando origem ao cultivar BRS Manicoré. Em setembro deste mesmo ano, o BRS Manicoré, foi lançado oficialmente, em reunião especial realizada na Câmara Setorial da Cadeia produtiva da Palma de Óleo, pelo então Presidente Luiz Inácio Lula da Silva.

Segundo informações repassadas pela DENPASA, na área em estudo já foram registrados 31 produtores que plantaram o dendezeiro HIE (OxG), atualmente foram identificados 26 pequenos e médios produtores, que estão plantando o híbrido em áreas remanescentes do dendezeiro Tenera, anteriormente afetadas pelo AF. Alguns plantios do HIE (OxG) foram introduzidos experimentalmente no ano de 2005 e 2006, iniciando a produção no ano de 2010. Alguns produtores, devido aos cuidados diferenciados que o híbrido demanda deixaram seus plantios, por desacreditaram na viabilidade da cultura.

Santos et al. (2014), utilizou a metodologia proposta por Guiducci et al. (2012), a fim de analisar a viabilidade e rentabilidade econômico-financeira do sistema produtivo familiar de dendezeiro no município de Moju, Mesorregião do Nordeste Paraense. Os resultados revelaram que essa atividade, naquela região, levando em conta a especificidade daquele sistema, proporciona um rendimento líquido mensal médio (contribuição à renda familiar) de R\$ 2.663,61, equivalente a 3,93 salários mínimos. Essa remuneração permite ao produtor familiar, guardar uma parte para investir na renovação do dendezal no futuro.

Os autores observaram ainda, que poucas atividades agrícolas na Amazônia, adequadas à agricultura familiar, permitem uma remuneração dessa magnitude. Ambos os modelos avaliados, com e sem subvenção, mostraram-se viáveis economicamente e com capacidade de gerar renda às famílias produtoras em níveis que permitem melhoria na qualidade de vida, desde que bem geridas. Essa perspectiva é válida, caso não ocorram grandes variações nas estruturas de custos de produção e de mercado do produto. Esses resultados são confirmados pelos estudos apresentados por Rebello e Costa (2012) e por Monteiro (2013).

Em relação ao custo de produção, os resultados mostrados por Santos et al. (2014), que os gastos com insumos, sobretudo fertilizantes, representam 47,0% do custo de produção e as operações relacionadas a colheita e transportes, representam 37,2%. Foi identificada a necessidade de importar ou desenvolver equipamentos que facilitem as operações relacionadas à colheita e buscar alternativas para reduzir gastos com adubação, ficando essa sugestão para a Política de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Política (PD&I).

Quanto à política de crédito, os resultados encontrados demonstram que os condicionantes da linha PRONAF/Eco-dendê, relacionados a valor financiado, prazo de carência e prazo de financiamento vigente estão adequados, ressaltando apenas o valor de demanda de investimento que está próximo do limite de valor a ser financiado. Entre os principais indicadores gerados pelo estudo estão: (i) a produtividade média encontrada foi de 23 t de CCF/ha quando estabilizada; (ii) o gasto médio de 20 dias-homens/ha, o que induz à geração de um emprego para cada 10 ha de dendezeiro plantado; e (iii) o custo médio de transporte de R\$ 1,00/t de CFF/km.

Um estudo da mesma envergadura e seguindo a mesma metodologia, com cultivares de dendezeiros HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense foi realizado por Santos et al. (2016). Os autores retiraram de uma amostra de seis produtores, que apresentavam maior produtividade e correto manejo dos plantios, principalmente a polinização assistida e a adubação, atividades necessárias à produtividade do dendezeiro HIE (OxG). Os resultados mostraram que o sistema de produção de dendezeiros HIE (OxG), nos os plantios estudados, apresentaram rentabilidade positiva, uma vez que as receitas superaram as despesas em 32%.

Quanto ao volume de renda gerado, os autores identificaram, que o sistema híbrido, considerando os dados obtidos em 2015, proporcionam uma renda de cerca de R\$ 5.800,00 mensais ao médio produtor familiar e apresentou, para um módulo de 50 ha, com emprego de

nível intermediário tecnológico, um custo de produção de uma tonelada de CFF de dendê HIE (OxG), estimado em cerca de R\$ 190,00, representando cerca de 76% do preço de venda do produto, reafirmando o desempenho razoável do desempenho econômico financeiro do sistema (SANTOS et al., 2016).

Os resultados mostraram ainda, que se comparado ao sistema de produção familiar do dendezeiro *guineensis* do tipo Tenera, apresentado em Santos et al. (2014), no município de Moju, o sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG) apresentam resultados econômico-financeiros inferiores ao dos agricultores familiares, pois apresentaram menores níveis de receita bruta, receita líquida e rendas familiares por unidade de área.

4 EMPRESAS COM PARTICIPAÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES NA PRODUÇÃO DE DENDEZEIROS NA MESORREGIÃO DO NORDESTE PARAENSE

Os dados da Pesquisa Nacional por Amostra a Domicílio (PNAD) para o ano de 2009 (IBGE, 2009) revelaram que 8,4 milhões de pessoas viviam em áreas rurais. Deste total, 30,7 milhões de pessoas foram classificadas como pobres, apresentando renda *per capita* mensal de até ½ salário mínimo, que em valores de setembro de 2009 correspondia a R\$ 207,50. Na linha da extrema pobreza encontravam-se 8,1 milhões, que apresentaram renda *per capita* mensal de até ¼ salário mínimo, cerca de R\$ 103,75, em valores de setembro de 2009. Estes dados revelaram, que no ano de 2009, aproximadamente, 54% da população rural total era classificada como pobre.

Uma análise da distribuição espacial da pobreza no Brasil, nos mostra que 53% do total de pessoas classificadas como pobres viviam nas regiões Norte e Nordeste do país, sendo que nestas regiões 20% e 66 %, da população, respectivamente, eram extremamente pobres, o que corresponde a 56,4% e 52,5 %, da população rural destas Regiões (IBGE, 2009).

Estes resultados levaram o Governo Federal a traçar metas e definir ações para a área rural, no âmbito do Programa Brasil Sem Miséria, elaborado pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), buscando a inclusão produtiva e a redução da miséria para estas regiões. O Plano buscava romper o círculo vicioso da exclusão social ao associar ações de transferência de renda, de acesso a serviços públicos e de oportunidades de geração de trabalho e renda (BRASIL, 2014).

Como forma de geração de emprego e renda para a população rural do norte do Brasil, e contribuir com o desenvolvimento econômico e sustentável da região, o Governo Federal lançou, aos moldes do PNPB¹⁸, o PPSPPO, com o objetivo de integrar os produtores familiares, às agroindústrias beneficiadoras de óleo de dendê. Um dos pontos do programa, que vem a contribuir com uma das suas diretrizes (Expansão da produção integrada à

¹⁸ O PNPB teve como objetivo a implementação de forma sustentável, tanto técnica, como economicamente, a produção e uso do Biodiesel, com enfoque na inclusão social e no desenvolvimento regional, via geração de emprego e renda. Tendo como **principais diretrizes do PNPB**: (i) implantar um programa sustentável, promovendo inclusão social; (ii) garantir preços competitivos, qualidade e suprimento e; (iii). Produzir o biodiesel a partir de diferentes fontes oleaginosas e em regiões diversas.

agricultura familiar), é o aprimoramento dos instrumentos de crédito, que traz a linha de crédito PRONAF/Eco-dendê, como mais novo instrumento para financiamento da produção do dendê.

Este instrumento, é direcionado apenas aos agricultores familiares e destinado a investimentos, custeio e remuneração da mão de obra familiar. No entanto, só fazem jus à linha de crédito o agricultor integrado a uma agroindústria parceira do programa e que possuam cadastro no Banco da Amazônia, já que uma das condicionantes para a liberação do crédito é a [...] apresentação, pelo mutuário, de contrato ou instrumento similar de fornecimento da produção para indústria de processamento ou beneficiamento do produto, no qual fiquem expressos os compromissos desta com a compra da produção, com o fornecimento de mudas de qualidade e com a prestação de assistência técnica (MACHADO, 2012).

Atualmente, no estado do Pará existem nove empresas que possuem agricultores familiares trabalhando em sistema de integração ou parceria. São 1.124 famílias, segundo a ABRAPALMA (2015), que possuem um total de 28.266 ha com plantios de dendezeiros *guineensis* e HIE (OxG). São elas: Grupo ADM Brasil, Grupo AGROPALMA, as empresas BIOPALMA, DENPASA, DENTAUÀ, MARBORGES, PALMASA, BBB e Mejer. Destas, apenas a empresa Mejer não é associada à ABRAPALMA (Tabela 46 – Anexos) e não possui parceria com agricultores familiares.

4.1 Grupo ADM Brasil S/A

O Grupo ADM Brasil, faz parte do conglomerado econômico *Archer Daniels Midland Company* (ADM), que opera mais de 270 indústrias em todo o mundo, nos segmentos de agronegócio, alimentício e agrícola. Suas agroindústrias processam grãos, cereais e oleaginosas em diversos produtos alimentícios, bebidas, industriais e forragem animal em todo o mundo. Além desses serviços, O Grupo ADM também opera no mercado de transporte e armazenagem agrícola.

As divisões do Grupo incluem as empresas *ADM Cocoa*, *ADM Corn Processing*, *ADM Specialty Food Ingredients*, *ADM Milling*, *ADM Natural Health & Nutrition*, *ADM Food Oils*. A *American River Transportation Company*, juntamente com a *ADM Trucking*, são subsidiárias do Grupo ADM.

No Brasil, o Grupo ADM Brasil, iniciou suas operações no ano de 1997, no

seguimento alimentício, transformou-se na maior processadora de cacau e soja e uma das maiores produtoras de óleos envasados do país. No ano de 2010, a ADM Brasil foi a quinta maior empresa exportadora do Brasil.

O Grupo atua no Brasil no seguimento do agronegócio, setor de grãos (produção e processamento de grãos), no setor sucroalcooleiro (especificamente na produção de etanol), Biodiesel, (possuindo a maior planta de biodiesel do Brasil, com capacidade de processamento de óleo de 1.200 t/dia), insumos (operando com fábricas de misturadoras de fertilizantes em diversas regiões produtivas no país), cacau (ADM *Cocoa-Joanes*, localizada em Ilhéus (BA), é a segunda maior processadora de cacau do país, com uma capacidade de moagem de 60.000 t/ano, o equivalente a 25% da moagem brasileira), dendê (planta de processamento de dendê em São Domingos do Capim) e outros.

No seguimento do dendê, a empresa no ano de 2011, iniciou um investimento em uma planta de processamento de CFF, no município de Concordia do Pará, com previsão para início de operação no ano de 2016. A ADM Brasil, cuja produção contará com a parceria de agricultores familiares. No ano de 2014, segundo a ABRAPALMA (2015), a empresa deteve uma área plantada de 5.450 ha com dendezeiros *guineensis* do tipo Tenera, e contou com a produção dos 268 agricultores familiares, que naquele município, possuem um total de 2.050 ha plantados com o dendezeiro, no total a empresa opera com aproximadamente, 7.500 ha plantados com dendezeiros e possui capacidade de expansão de até 50.000 ha, segundo a ABRAPALMA (2015).

O investimento da empresa no estado do Pará poderá a vir aumentar a renda das famílias participantes do projeto e beneficiará um total de aproximadamente 3.000 pessoas na região. A ADM Brasil atua no setor dendeicultor com cultivares *guineensis*, não possuindo plantios de dendezeiros HIE (OxG).

4.2 Dendê do Pará S/A

Fundada em 1973, a empresa DENPASA, a mais de cinco décadas vem desempenhando um papel de grande importância na dendeicultura do estado do Pará. Considerada pioneira no cultivo e pesquisas de dendezeiros, a empresa, desde a década de 1970, quando ainda mantinha a razão social Dendê do Pará Ltda. (DENTAL), tomou para si, juntamente com as empresas holandesa HVA International (com plantios no Suriname) e Cotia *Trading*, com as quais formou um consórcio, a responsabilidade de gerir o Projeto

Dendê (1971/1975), lançado no ano anterior pela Secretaria de Estado de Agricultura do Estado do Pará (SAGRI) e que estava sobre da responsabilidade da SUDAM/IRHO (SAGRI, 1973).

Segundo Müller; Furlan Junior; Celestino Filho (2006), em 1973, o Governador Fernando Guilhon, tendo como secretário de Agricultura o Dr. Eurico Pinheiro, constituiu o Projeto de Plantações Satélites de Dendê - elaborado pelo IRHO e lançado pela antiga SPVEA no ano de 1966 - com o propósito de implantar 1.500 ha com pequenas plantações no entorno da empresa DENPASA.

No ano de 1975, 26 agricultores filiados à Cooperativa Agrícola Mista Paraense (COOPARAENSE), deram início à implantação desse projeto, com o plantio de 50.000 dendezeiros, abrangendo os municípios de Santa Isabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, Benevides e Ananindeua. Quando os plantios entraram na fase de colheita a DENPASA passou a absorver toda produção e posteriormente, esta produção foi entregue a CODENPA, que já contava com uma usina de processamento de cachos (MÜLLER; FURLAN JUNIOR; CELESTINO FILHO, 2006).

Em 1976 a DENPASA inaugurou a primeira fábrica de beneficiamento de óleo de dendê do estado do Pará e segundo Boari (2008), no ano de 1978, em uma de suas plantações, foram identificados 25 dendezeiros afetados pelo AF, distúrbio já observado no ano de 1967, em uma lavoura estabelecida. Entre os anos de 1974 a 1991, foram observados mais de 100.000 dendezeiros mortos nessa plantação, que posteriormente foram eliminadas.

A DENPASA comprou uma área com 27.500 ha no Município de Acará, onde foi implantado o projeto Companhia Agrícola do Acará (COACARÁ). Esta área foi vendida no ano 2000, para o Grupo AGROPALMA sob a denominação de Companhia Palmares da Amazônia.

Sem o conhecimento do agente causal e nem a cura para o distúrbio que dizimou grande parte de seus plantios de dendezeiros Tenera, a DENPASA, segundo Yokoyama (2015), passou a introduzir de forma experimental, entre os anos de 1976 a 1991, plantios de dendezeiros HIE (OxG), cujos plantios foram expandidos entre os anos de 2001 a 2005. No ano de 2009, a fim de avaliar o desempenho produtivo dos cultivares, a empresa passou a introduzir nos plantios de dendezeiros HIE a técnica da polinização assistida.

Atualmente, a DENPASA possui 1.106 ha de dendezeiros híbridos e 3.708 ha com

53 produtores associados totalizando 4.814 ha, produzindo 6.000 t de óleo de dendê e 400 t de óleo de palmiste. A DENPASA se notabiliza no plantio de dendezeiro da variedade híbrida (BRS Manicoré) e na produção de sementes licenciadas pela EMBRAPA. A empresa gera 270 empregos diretos.

4.3 Dendê do Tauá S/A

A Dendê do Tauá S/A. (DENTAUÁ), foi fundada em 22 de fevereiro de 1982, por Tsuyoshi Yamaguchi, Ichitaro Ishihara, Sanshiro Yamaoka, Naosuke Takakura e Kimihiko Akao, para combater o monopólio da então holandesa DENPASA.

No ano de 1984, após conseguir um financiamento de US\$ 250.000 da SUDAM, a empresa alterou sua constituição social de Ltda., para sociedade anônima. Em 2014, a DENTAUÁ possui plantações de 5.997 ha em Santo Antônio do Tauá e arredores e em Concórdia do Pará, onde possui uma unidade de extração, sendo 3.211 ha com 27 produtores integrados, gerando 941 empregos diretos. A empresa produz 12.600 t de óleo de dendê e 940 t de óleo de palmito exportadas para a região Sudeste e produz gordura de palma.

Na DENTAUÁ os primeiros plantios com dendezeiros híbridos ocorreram no ano de 2002, com 200 mudas de BRS Manicoré. Ainda no mesmo ano foram doadas para a antiga fazenda CODENPA, 150.000 mudas de HIE (OxG).

Nos anos de 2011 e 2012 foram plantados no Projeto Alvorada (Castanhal) 47.496 cultivares de dendezeiros HIE Coari, vindos da Colômbia e 15.153 cultivares, da mesma espécie, no Projeto Iracema (Santo Antônio do Tauá).

No ano de 2013, 18.163 mudas do cultivar Coari, também provenientes da Colômbia, foram plantadas no Projeto Iracema, em 127 ha e 8.000 mudas da variedade *Amazon* procedente da Costa Rica no Projeto Alvorada. Em 2014 foram plantadas 11.785 mudas de Coari no Projeto Alvorada e 10.993 mudas de Coari no Projeto Iracema. Em 2015 foram plantadas 2.800 mudas de Coari no Projeto Alvorada (Tabela 4). Também foram plantadas 4.000 mudas do cultivar Deli Compacta, procedente da Costa Rica, no município de Concórdia do Pará. Os dados mostram ainda, que a empresa investiu consideravelmente no plantio do Projeto Alvorada, que no período de 2002 a 2012 teve um crescimento absoluto de 9.820 plantas e do ano de 2011 em relação a 2012 apresentou um aumento de 27.316 cultivares. Este Projeto apresentou no período de 2002 a 2015 um crescimento médio do plantio de híbridos de 1,118% a.a.

A DENTAUÁ tem plantios de dendzeiros HIE nos municípios de Castanhal, Santo Antônio do Tauá e Concórdia do Pará. Os dois projetos possuem um total de 109.501 plantas de híbridos, sendo 80.244 plantas no Projeto Alvorada (499,52 ha) e 29.257 plantas híbridas no Projeto Iracema (204,59 ha). A área total dendzeiros da DENTAUÁ e de produtores integrados é de 5.997 ha, incluindo as áreas de híbridos e Tenera. A área total com dendzeiros híbridos soma 1.500 ha, incluindo as áreas dos produtores integrados. Todos os plantios de dendzeiros estão sendo realizados em áreas já alteradas e em antigos plantios de dendzeiros acometidas pelo AF.

Tabela 4: Total de dendzeiros HIE plantados pela empresa DENTAUÁ e área plantada com dendzeiros HIE, 2002 a 2015.

| Anos Plantios | Projeto Alvorada (Castanhal) | Tipo de Cultivar | Projeto Iracema (Santo Antônio do Tauá) |
|------------------------------------|---------------------------------|------------------|--|
| 2002 | 180 | BRS Manicoré | 0 |
| 2011 | 10.000 | Coari | 0 |
| 2012 | 37.316 | Coari | 15.153 |
| 2013 | 18.163 | Coari | 3.111 |
| 2014 | 11.785 | Coari | 10.993 |
| 2015 | 2.800 | Coari | 0 |
| Total | 80.244 | | 29.257 |
| Área HIE | 499,52 | | 204,59 |
| Tx média de crescimento | | | 1,118% a.a |

Fonte: Dados da pesquisa.

A capacidade de extração da agroindústria de Concordia do Pará é de 26 t/h e da de Santo Antônio do Tauá é de 14 t/h (fábrica de gordura e refino do óleo). A empresa tem ressaltado a importância da certificação na área (orgânica ou qualquer outra) para atender o mercado internacional e melhorar sua imagem no mercado.

No ano de 2014, a empresa adquiriu a produção de agricultores integrados à empresa PETROBRAS e da BIOVALE, mas em 2015 estas famílias não mais forneceram. A empresa já está fazendo o refino do óleo e a produção de manteiga na agroindústria de Santo Antônio do Tauá.

4.4 Marborges Agroindústria S/A

Localizada no km 6 do município de Moju, na Mesorregião do Nordeste Paraense, a empresa MARBORGES Agroindústria S/A, tem como atividade principal o cultivo do

dendezeiro e a extração de óleos de dendê e de palmiste. A empresa investe ainda, desde 2003, no reflorestamento, com o plantio de 29 espécies diferentes, entre elas as nativas castanha-do-pará, freijó, pau-de-balsa e o mogno, e também na produção do açaizeiro.

Possui áreas produtivas de dendezeiros nos municípios de Moju, Garrafão do Norte, Capitão-Poço, Irituia e Nova Esperança do Piriá, no total de área plantada de 7.846 ha, sendo 770 ha plantados com dendezeiros HIE. Possui ainda, 78 famílias integradas, que juntas possuem um total de área plantada de 770 ha. Somando ao todo, são 8.616 ha em áreas produtivas.

A empresa entrou em atividade no ano de 1991 e em 1992, inaugurou sua agroindústria beneficiadora de óleo, com capacidade de 9 t/cacho/hora (MÜLLER; FURLAN JUNIOR; CELESTINO FILHO, 2006). A empresa mantém cerca de 800 empregos diretos e aproximadamente 3.200 indiretos, que são formados por transportadores, comerciantes e trabalhadores autônomos.

Na área ambiental, a empresa prima pela sustentabilidade e detém uma floresta natural. Sua hidrografia é protegida, livre de assoreamentos e possui vigilância ambiental em suas áreas a fim de evitar danos ambientais.

4.5 Agropalma S/A

O grupo AGROPALMA teve sua história iniciada com a criação de sua primeira empresa, a Companhia Real Agroindustrial S/A (CRAI), fundada em 1982, no município de Tailândia, região Nordeste do estado do Pará.

Em 1989, o Grupo comprou a empresa AGROPALMA S/A., dobrando a capacidade de produção da empresa. O grupo fez ainda, a aquisição de mais duas áreas produtivas, construindo a Companhia Agroindustrial do Pará (AGROPAR) e a empresa AMAPALMA S/A. Em 1997 foi criada a Companhia Refinadora da Amazônia S/A (CRA) responsável pela moagem de óleos vegetais. A CRA foi estabelecida no município de Belém, no estado do Pará, com o objetivo de diversificar a linha de produtos da empresa, colocando no mercado oleína e estearina refinados.

Na década de 2000, o Grupo passou por diversas mudanças, adquirindo ainda neste ano, a empresa COACARÁ, produtora de óleo de palma e palmiste. A empresa passou a ser denominada Companhia Palmares da Amazônia (CPA). No ano de 2002, na unidade da CRA,

é inaugurada a unidade de acondicionamento de gorduras, que tem seus produtos direcionados à indústria alimentícia. Esta refinaria possui atualmente 1.115 empregados e possui capacidade para refina 320 t/dia de óleo.

Ainda em 2002, as cinco empresas, AGROPALMA, AGROPAR, AMAPALMA, CRA e CRAI, passam a compor o Grupo AGROPALMA, tornando-se o maior e mais moderno complexo agroindustrial de plantios de dendzeiros (palma de óleo), produção e processamento de óleo de dendê do Brasil.

No ano de 2007, o grupo passou por uma reorganização societária, passando a ser constituído por apenas duas empresas, a AGROPALMA S/A e a CRA.

O Grupo AGROPALMA possui áreas de plantios de dendzeiros nos municípios de Acará, Moju e Tailândia, totalizando 107.000 ha, com 39.289 ha de áreas plantadas com palmeiras, 64.000 ha de reservas florestais, e áreas de produtores familiares integrados (10.924 ha). Ao todo são 234 famílias integradas à empresa.

Atualmente, o Grupo AGROPALMA possui cinco indústrias de extração de óleo, uma indústria de refino de óleo, uma indústria de produção e acondicionamento de gorduras vegetais, em uma estrutura física que conta com 1.600 km de estradas próprias, um terminal de exportação, quatro estações de tratamento de água e geração própria de energia para todo o processo industrial. O Grupo conta com tecnologia de ponta, busca o desenvolvimento de produtos de alta qualidade, para isso conta com departamento de controle de qualidade e pesquisa e desenvolvimento.

O óleo bruto é produzido nas fábricas dos municípios de Acará e Tailândia, Mesorregião do Nordeste Paraense. A refinaria e fábrica de gordura estão localizadas no município de Belém, capital do estado do Pará. A empresa gera mais de 5.000 empregos e possui uma das mais modernas Agrovilas, cujas residências são disponibilizadas a seus funcionários.

4.6 Biopalma da Amazônia S/A – Reflorestamento, Indústria e Comércio

A empresa Biopalma foi fundada no ano de 2007, com um viveiro para 5.000 mudas e com infraestrutura para a implantação da sua primeira indústria extratora de dendê no município de Moju. No ano de 2009, foi estabelecido entre a empresa e a mineradora Vale S/A, o consórcio Vale Biopalma, com a implantação de 5.000 ha de dendzeiros. No ano seguinte, a empresa inicia as obras da primeira usina extratora de óleo de dendê – Polo Moju,

com um plantio de 13.000 ha próprios e 250 ha de propriedade de agricultores. Em fevereiro de 2011, ocorre a dissolução do consórcio, e a empresa Vale S/A passa a assumir 70% do controle acionário da Biopalma.

Atualmente, a Biopalma possui duas usinas extratoras de óleo e a maior planta industrial para transformação do óleo do dendê em biodiesel das Américas, um investimento de US\$ 500.000.000, com estimativa de produção de 600.000 t/ano de biodiesel, o que equivale a uma capacidade de processamento de 25 t/h de óleo (120 t/h/CFF). A empresa ocupa uma área total de 175.000 ha e uma área de 56.500 ha plantados com dendezeiros, sendo 3% desta plantada com dendezeiros HIE (OxG), um total de 1.691 ha.

O objetivo da empresa é expandir a área plantada em 80.000 ha, que abastecerá a indústria de óleo e busca realizar esta expansão com a inserção dos agricultores familiares no fornecimento de matéria prima (CFF dendê). Em 2015, conforme informações disponíveis na página da empresa, esta possui 6,9 mil ha plantados em parceria com agricultores familiares, num total de 650 famílias de agricultores.

4.7 Belém Bioenergia Brasil S/A.

A Belém Bioenergia Brasil S/A (BBB), foi registrada em 2008 e nasceu da união da empresa brasileira Petrobras Biocombustíveis S/A (PBIO) e da empresa portuguesa Galp Energia S/A, que já são parceiras em 27 projetos no setor petrolífero. A Galp Energia, além do Brasil, atua em mais 12 países (Cabo Verde, Espanha, Gâmbia, Guiné-Bissau, Malawi, Marrocos, Moçambique, Namíbia, Portuga, São Tomé e Príncipe, Suazilândia e Timor).

A empresa busca desenvolver sua produção respeitando as normas trabalhistas e ambientais em acordo com a legislação brasileira, e está firmada em três pilares fundamentais: ambiental, econômico e social.

[...] No aspecto ambiental, a empresa atua na conservação das florestas nativas, na recuperação de matas ciliares, cria corredores ecológicos com os plantios de palma, fixa grande quantidade de carbono da atmosfera e viabiliza uma fonte de energia limpa e renovável.

No econômico, a empresa considera que a cultura de palma de óleo, adaptada às condições de solo e clima da Amazônia, é uma das atividades agrícolas de maior produtividade, possibilitando ao produtor uma alternativa rentável de exploração das suas terras.

No social, a geração de emprego e renda, direta e indiretamente promove a inclusão social e melhoria da qualidade de vida da população.

Deve-se enfatizar que o biodiesel aumenta a participação de fontes renováveis na matriz energética de nosso país, colocando o Brasil numa posição ainda mais privilegiada no cenário internacional (BBB, 2016).

A BBB S/A iniciou seus primeiros plantios de dendzeiros *guineensis*, no ano de 2011, com dois polos de produção: o Polo Tomé-Açu, onde possui 18.300 ha plantados e o Polo Tailândia, com 18.500 ha, ambos localizados nos respectivos municípios, totalizando 36.800 ha de plantio próprio. Além deste plantio, a empresa conta com a parceria dos produtores familiares (3.000 ha) e com os agricultores empresariais, que possuem mais de cerca de 340 ha plantados com o dendzeiro. No total, a BBB conta com cerca de 40.140 ha de plantio de dendzeiros. Segundo o Dr. André Luiz Nunes Rodrigues (comunicação oral¹⁹), Engenheiro Agrônomo e Supervisor de Controle, a empresa não possui plantios de dendzeiros HIE.

4.8 Agroindustrial Palmasa S/A.

A Agroindustrial Palmasa S.A é uma empresa ligada ao setor alimentício, localizada no município de Igarapé-Açu, a 123 km de Belém, capital do estado do Pará. Esta empresa, de capital privado, foi fundada no ano de 1986, tendo sua unidade de processamento inaugurada em 1991, com capacidade de processamento de 9 t/CFF/h. Recebeu apoio BASA, BNDES, Banco do Brasil, Banco da Amazônia e da SUDAM. Em 2010, a empresa recebeu do Governo Estadual, dentro da Política de Incentivos ao Desenvolvimento Socioeconômico do Estado do Pará, incentivos fiscais em forma de financiamentos, via Banco do Estado do Pará (BANPARÁ).

A partir do PNPB, lançado pelo Governo Federal no ano de 2004, aplicado para a região Norte, verificou-se que a dendecultura se expandiu no município de Igarapé-Açu e sua expansão se deu, principalmente, pela parceria com a agricultura familiar. A unidade de processamento é abastecida com as produções advindas dos plantios próprios da empresa e de plantios de agricultores familiares, que estão ligados a ela em forma de associativa.

Os produtores ligados a Associação dos Produtores de Dendê do Pará e Amapá (APRODEN), fornecem a matéria-prima (CFF de dendê) para a empresa e esta se compromete a absorver toda a produção.

O projeto de expansão agroindustrial da empresa Palmasa, segue as diretrizes do

¹⁹ Comunicação oral obtida em setembro de 2015 e confirmada via celular em 21 de setembro de 2016.

PPSPO, assumidas no ato do estabelecimento do Protocolo Socioambiental para a Produção de Óleo de Palma no Estado do Pará. No entanto, a introdução da dendeicultura neste município, foi responsável pela transformação paisagística local, apresentando uma diminuição da paisagem natural, uma vez que a presença de dendezaís distribuídos ao entorno da cidade é constante. É possível perceber ainda, que ao longo dos anos, a monocultura do dendê, tomou conta de áreas que anteriormente eram dedicadas outras policulturas, muitas delas de subsistência destes produtores, pondo em risco a segurança alimentar dos agricultores familiares, o que fez muitos produtores venderem suas terras para atravessadores.

A Agroindustrial Palmasa S/A está localizada dentro do arco de produção da palma de óleo, em áreas livres de risco do AF, o que contribui para que a empresa tenha todo os seus plantios com dendezeiros *guineensis*, do tipo Tenera. Atualmente, a empresa possui uma área total de 5.954 ha plantada com dendezeiros (Tabela 43-Apêndice 1). Desse total, 46,68% são plantios próprios (2.601 ha) e 56,31% são de produtores familiares (3.353 ha). Ao todo são 40 famílias inseridas no processo de produção do dendezeiro ligados à empresa, de forma associativa.

5 CRONOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO DO DENDEZEIRO HIE (OxG)

Esta seção mostra o histórico do desenvolvimento do dendezeiro HIE (OxG) e sua introdução na Mesorregião do Nordeste Paraense. Estas áreas, foram classificadas pelo ZAE-Dendê como áreas preferenciais para a cultura do dendezeiro, onde o déficit hídrico moderado possibilita elevados níveis de produtividade da cultura. São áreas que estão fora do APPT, remanescentes de antigos plantios comerciais de dendezeiros Tenera que foram dizimados pelo AF, onde o replantio com dendezeiros HIE (OxG), aparece como única alternativa de continuidade econômica da cultura.

No gênero *Elaeis*, existem duas espécies com interesse agrônomo, que são: *Elaeis guineensis* ou dendezeiro africano e *Elaeis oleifera* ou caiaué (dendezeiro americano). A espécie africana é a oleaginosa de maior produtividade, alcançando até sete toneladas de óleo por hectare, enquanto, a segunda espécie alcança somente 25 % desse valor (BOARI, 2008). A hibridação interespecífica busca associar as características do dendezeiro caiaué (reduzida taxa de crescimento do estipe, elevada taxa de ácidos graxos insaturados e resistência a pragas e doenças, principalmente ao AF), à alta produtividade do dendezeiro (CUNHA et al., 2009).

A EMBRAPA lançou, no início dos anos 1980, o Programa Nacional de Pesquisa de Dendê (PNP-Dendê), para atender a demanda tecnológica que daria suporte ao PRÓ-ÓLEO, transformou o Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira, localizado em Manaus, em Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPSD), atual EMBRAPA Amazônia Ocidental (KRUG et al., 2013). O Programa tem como finalidade o aumento da produtividade de espécie de dendezeiros e também a função de manutenção do Banco Ativo de Germoplasma de *Elaeis* da EMBRAPA. Este banco, conforme Krug et al. (2013), [...] possui uma das mais ricas diversidades genéticas, tem a maior coleção mundial de amostras e subamostras do dendezeiro *Elaeis oleifera* e uma grande representatividade das mais importantes populações do *Elaeis guineensis*. As pesquisas são realizadas no campus CERU e em áreas de empresas privadas, parceiras da EMBRAPA no que concerne ao desenvolvimento de pesquisas do dendezeiro.

No entanto, o Programa tem como principal objetivo a necessidade de desenvolvimento de cultivares resistentes ao AF (KRUG et al., 2013). Pois, para os pesquisadores, o dendezeiro HIE é considerado como solução da continuidade econômica da

dendeicultura em áreas já afetadas pelo AF. Assim, o Programa de melhoramento desenvolveu híbridos interespecíficos entre o caiaué e o dendezeiro para fins comerciais.

Inicialmente foram instalados experimentos para avaliar a capacidade de combinação entre diferentes origens de caiaué e de dendezeiro africano e avaliar também a produção e o crescimento das plantas, posteriormente, realizaram-se plantios em áreas com incidência de AF utilizando-se as combinações interespecíficas de melhor desempenho (CUNHA et al., 2005).

No ano de 1991, vinte mudas de dendezeiros HIE (OxG), procedentes do CERU/Manaus, foram entregues pela EMBRAPA Amazônia Ocidental à empresa DENPASA, com o objetivo de testar sua resistência ao AF e, posteriormente, acompanhar seu comportamento no campo, observando os aspectos vegetativos, fitossanitários e sua potencialidade produtiva (RAMOS; VEIGA; FURLAN JUNIOR, 2006). As mudas foram plantadas em uma área onde havia anteriormente uma plantação de dendezeiros *guineensis* afetados pelo AF.

Na avaliação do comportamento vegetativo destas mudas, segundo Ramos; Veiga; Furlan Junior (2006), as palmeiras apresentaram um rápido crescimento foliar, apresentando folhas e folíolos longos, de uma tonalidade verde forte e lento crescimento do estipe, este último fator é vantajoso pela facilidade da colheita em relação ao corte do cacho. Enquanto que o baixo crescimento do estipe, combinado com o crescimento mais alongados das folhas dificulta seu manejo (o fluxo de pessoas e veículos nas entrelinhas) logo no início de seu ciclo produtivo, ficando este problema minimizado somente a partir do décimo ano de vida da palmeira.

A pesquisa mostrou que os híbridos (OxG) são resistentes ao AF e se desenvolveram muito bem em áreas já afetadas pela doença. Os resultados dessa avaliação recomendaram a continuidade de novos cruzamentos entre essas duas espécies para se encontrar genótipos que possam reunir as qualidades produtivas de *Elaeis guineensis* às qualidades já conhecidas de *Elaeis oleifera* (RAMOS; VEIGA; FURLAN JUNIOR, 2006).

Ainda no ano de 1991, a empresa La Cabaña, na Colômbia, inicia em suas áreas, os primeiros plantios de HIE (OxG), tendo como progenitores as espécies Coari x La Mé. O desenvolvimento deste híbrido vem da necessidade de desenvolver cultivares resistentes as

doenças e pragas que afetam inúmeros plantios na América Latina, especialmente na Colômbia (HACIENDA LA CABAÑA, 2016).

Desde a década de 1960, os plantios colombianos vêm sendo afetados pelo *Pudrición del Cogollo* (PC). Desde então, os palmicultores e cientistas colombianos tem se dedicado a diversas pesquisas sobre as origens o PC. A empresa fazenda La Cabaña S/A, em parceria com o *Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement* (CIRAD), renomada instituição francesa de pesquisas agrônômicas, deram início, a partir da década de 1970, a pesquisas de cruzamentos de cultivares de dendezeiros, e desenvolveram o HIE (OxG). Na década de 1980 diversos plantios foram dizimados pelo PC e as palmeiras afetadas foram derrubadas e queimadas a fim de não infectarem as demais. Já no final da década de 1990, os primeiros resultados dos híbridos começaram a aparecer, pois na parcela onde foram feitos os replantios com o dendezeiro HIE (OxG), as cultivares não foram afetados pelo PC. No ano de 1998 a empresa dá início a comercialização de sementes dos primeiros materiais híbridos comerciais desenvolvidos com a tecnologia do CIRAD (INPROPALMA, 2013).

A Fazenda La Cabaña S/A, empresa atuante no cultivo e exploração industrial do óleo de palma, possui atualmente mais de 2.000 ha plantados com HIE (OxG), onde utilizam em seus laboratórios de pesquisas diferentes critérios de seleção para o melhoramento das futuras gerações genéticas da palma (CIRAD, 2016). Um de seus cultivares, a “*Classic*” é um híbrido interespecífico *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis* (Coari x La Mé) que vem demonstrando alta resistência ao PC na América Latina. Atingindo de 28 a 35 t/CFF/ano, em boa qualidade de solo e na presença de polinização assistida. A taxa de extração dos óleos de palma é de 20 a 23% e do óleo de palmiste de 2%. O peso médio do cacho é superior a 20 kg, em cultivares adultos e a produtividade do óleo é superior a 6,7 t/ano.

Esta variedade entra em colheita no período de 30 meses e a média de crescimento anual é de 20 a 25 cm. Para alcançar estes rendimentos, o cultivo de HIE (OxG) requer polinização assistida (a cada dois dias) durante todo o ciclo de produção, a densidade recomendada plantio de 128 palmas/ha e antes do replantio, em áreas já atingidas pelo PC, os dendezeiros doentes devem ser cuidadosamente removidos.

No Brasil, a expansão do dendezeiro HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense ocorreu partir de 2001, quando a CODENPA incentivou o plantio de dendezeiros HIE (OxG) da variedade BRS Manicoré junto aos seus cooperados nas áreas antigos plantios

de dendezeiros Tenera dizimadas pelo AF. Inicialmente, segundo dados fornecidos pela DENPASA, neste ano apenas esta empresa expandiu seu plantio, registrando uma área plantada de 32,5 ha, um total de 4.656 plantas. No ano de 2003, a empresa expande a área plantada com híbridos em 265,5 ha, um aumento absoluto de 716,92%.

Em 2008, a *Agricultural Services and Development* (ASD), empresa de capital privado, criada em 1986, com sede em Costa Rica, na América Central, iniciou a comercialização de sementes de dendezeiros HIE (OxG) do tipo *Amazon*. Este híbrido vem do cruzamento de dendezeiros *Elaeis oleifera* mãe (F1) originária de palmas selvagens indígenas da região de Manaus (Amazônia-Brasil), com os pais pisífera provenientes do retro cruzamento sucessivos entre híbridos *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis* (AMAZON, 2016). Esta cultivar é resistente ao PC, distúrbio com características similares ao AF, no Brasil, também presentes em algumas regiões da América Central e do Sul. Diferentes do HIE Manicoré, estas cultivares podem ser plantadas em espaçamento 9 x 9 m, e com 143 cultivares por hectare, pois possuem as folhas mais curtas do que os híbridos (OxG) normais.

Desde 1986, quando a ASD foi criada, tem exportado mais de 300 milhões de sementes para praticamente todos os países produtores de óleo de dendê (palma) no mundo, o que significa mais de 1,7 milhão de ha plantados com variedades desenvolvidas pela ASD. Na América tropical, cerca de 65% das áreas plantadas com dendezeiros foram desenvolvidas com variedades ASD. No mundo, as plantações comerciais que usaram variedades de ASD representam mais de 11% da área total plantada (ASD, 2016).

Durante o período entre 1967 e 1970, a ASD estabelecia uma coleção de oleíferas, com 326 tipos de espécies coletadas, provenientes de diferentes regiões da Costa Rica, Panamá e Colômbia. A maior parte destes materiais têm um baixo teor de óleo no cacho (4,3-7,5%) (ESCOBAR, 1980), que foi mais tarde confirmada por Mohd Din e Jalani Rajanaidu (2000) apud Alvarado (2013).

No ano de 2009, segundo Yokoyama (2015), a DENPASA inicia o experimento de polinização assistida em escala comercial. Em janeiro de 2010, através dos registros de dados do HIE Manicoré mantidos pela DENPASA, a EMBRAPA registrou o material, dando origem à cultivar BRS Manicoré. Essa cultivar foi obtida a partir de genitores femininos de *Elaeis oleifera* de origem Manicoré e genitores pisífera de dendezeiros de La Mé, provenientes da Costa do Marfim. (CULTIVAR..., 2015).

Neste mesmo ano (2009), o CIRAD criou sua filial Palmelit Sociedade de Direito Privado, constituída por Sociedade por Ações Simplificadas em parceria com a *Société Financière de la Filière des Oléagineux et Protéagineux* (SOFRIPOTEOL), empresa que dá suporte financeiro aos produtores de óleos vegetais e de proteínas da França (CIRAD, 2016).

CIRAD mantém a sua atividade baseada na pesquisa na atividade da palma de óleo (operação da planta, genômica e biologia molecular), que se desenvolve em estreita coordenação com Palmelit. Em contrapartida, a Palmelit passa a ser responsável pelas atividades de pesquisa aplicada, a administração de licenças e a relações comerciais estabelecidas para a produção e distribuição de material vegetal de óleo de dendê. Neste ano a Palmelit passa a ser um membro da *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO) e se compromete com a produção de óleo sustentável do óleo do dendê de acordo com as recomendações e as obrigações da Carta da RSPO. Estas obrigações são desenvolvidas de acordo com princípios e critérios que conciliam impactos tanto ambientais e sociais do cultivo de óleo de palma.

No dia 14 de outubro de 2010, no auditório do Centro de Convenções “Hangar”, no município de Belém, estado do Pará, na 2ª reunião da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Palma de Óleo, o cultivar BRS Manicoré, foi lançado oficialmente pelo Presidente da República Luiz Inácio Lula da Silva. Este cultivar está registrado no Registro Nacional dos Cultivares, do MAPA. Ainda, neste Registro também está registrado desde o ano de 2006, a cultivar Marborges Inducoari 1, de propriedade da MARBORGES, embora esta não apresentou bons resultados em sua produtividade.

Em 2011 o *Corporación de Investigación Agropecuaria* (CORPOICA), desenvolveu a variedade do HIE (OxG) CORPOICA El Mira. Este híbrido nasce da necessidade sentida pelos produtores de dendezeiros do Pacífico Colombiano, que tiveram suas áreas atingidas pelo PC, desordem de etiologia desconhecida, similar ao AF.

Para o desenvolvimento do HIE (OxG) CORPOICA El Mira, o Centro de investigações da empresa, localizado no município de Tumaco Nariño, implementaram uma rigorosa metodologia com altas normas de qualidade em cada um dos processos de produção. Esta variedade de HIE (OxG), foi obtida pelo cruzamento entre as cultivares americana *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés, originária do Vale do Rio Sinú, município de Córdoba (Norte da Colômbia) e a africana *Elaeis guineensis* Jacq. do tipo Deli Yangambi, nativa das regiões da Sumatra e Zaire. Os genitores destes cultivares foram selecionados por terem uma capacidade

de produção superior a 7,5 t/ ha⁻¹/ ano e por apresentarem grande adaptação às condições edafoclimáticas da região de Tumaco Nariño e em regiões de clima tropical.

Em fevereiro de 2016, a Colômbia, segundo dados da FEDEPALMA (2016), possui uma área de 483.733 ha plantados, em 124 municípios, distribuídos em 20 departamentos, localizados em quatro zonas: a Zona Norte, Zona Central, Zona Central e Zona Suroccidental e Zona Oriental. Possui 64 núcleos palmeiros que remunera 5.000 produtores. Possui 116 parcerias produtivas entre grande, médio e pequenos palmicultores nas quatro zonas de produção, gerando cerca de 140.000 empregos diretos e indiretos e a inclusão de cerca de 4.200 produtores familiares.

Os cultivares foram registrados no Instituto Colombiano Agropecuário (ICA), em março de 2011, e são produzidas no Centro de Investigação Genético do Centro de Investigação CORPOICA El Mira, que está localizada no sul do ocidente colombiano. A fazenda conta com lotes genéticos, com áreas de 25 ha, com cerca de 300 cultivares progenitoras, que permite a empresa produzir cerca de 300 a 600 mil sementes germinadas por ano, que são empacotadas e direcionadas ao mercado nacional e internacional. A empresa atende cerca de 2.500 pedidos por mês e tem capacidade de mil plantas, prontas para o plantio.

Entre as qualidades já apresentadas pelos demais HIE (OxG), estão as seguintes características: Floração e frutificação precoce (sua floração se apresenta antes de 18 meses, após o plantio em campo), as primeiras colheitas de cachos ocorrem entre 24 e 27 meses, possui floração normal, apresentando flores masculinas e femininas normais desde de sua primeira floração, o qual incide sua elevada precocidade. Produção de inflorescências femininas sem fibras envolventes (característica herdado da *oleifera*), o que facilita a polinização e frutificação natural.

Os cachos desta cultivar possuem grande parte dos frutos sem sementes (frutos partenocárpicos), os quais ocorrem a formação de frutos sem necessidade de polinização. Não necessita da polinização manual, ou polinização assistida, o que significa uma economia de US\$ 300 a US\$ 350 por ano, ademais, esta cultivar possui eficiência na captação da luz, possui tolerância ao PC e a outras doenças (CORPOICA, 2016). Estas são qualidades que lhe conferem identidade própria. A CORPOICA busca elevar o nível tecnológico em suas pesquisas, para desenvolver cultivares altamente produtivos e assim, contribuir para solucionar os problemas dos produtores e elevar o desenvolvimento econômico da região.

Os dados da pesquisa mostraram, que o Brasil registrou no ano de 2015, um total de área plantada com dendezeiros de aproximadamente 206.920 ha, o estado do Pará participou com 92,2% deste total, representando 194.920 ha, segundo dados do Mapeamento da Palma de óleo para a Amazônia, feito pela ABRAPALMA (2015). Foram identificados ainda, 9.507 ha de dendezeiros HIE (OxG), representando apenas 4,9% do total de dendezeiros no Pará.

6 CARACTERIZAÇÃO DA PLANTA E DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DO DENDEZEIRO HIE (OxG)

6.1 Caracterização do dendezeiro HIE (OxG)

6.1.1 Origem

O dendezeiro é uma espécie de origem africana cultivada em regiões tropicais úmidas na África, Ásia e América, e representa a segunda mais importante fonte de óleo vegetal (HENDERSON e OSBORNE, 2000; WAHID et al., 2004). No continente americano, com ampla dispersão do sul do México até leste do estado do Amazonas, ocorre a espécie nativa denominada caiaué, do mesmo gênero do dendê africano, com a qual se cruza e produz híbridos férteis (MEUNIER, 1975; BARCELOS, 1987).

Os dendezeiros HIE (OxG) têm sido apontados, segundo o ZAE-Dendê, como única opção para as regiões onde a ocorrência do AF restringe a exploração da cultura, especialmente a área em estudo, cuja doença já dizimou plantios inteiros nas últimas décadas.

A hibridação interespecífica busca associar as características da espécie caiaué, à alta produtividade do *guineensis*. Esta técnica de melhoramento genético, geralmente, faz com que as cultivares resultantes, tragam em seus códigos genéticos (DNA²⁰), características intermediárias aos dois progenitores, revelando assim a ação predominantemente aditiva dos genes. Dentre essas características, enfatiza-se a menor taxa de crescimento de tronco, o que aumentaria o período de exploração econômica, produção de óleo com teor de ácidos graxos insaturados superiores ao do dendezeiro *guineensis*, sendo, portanto, mais líquido nas condições ambientais e apresentando-se mais saudável e mais apropriado ao consumo alimentar. Além de aspectos relacionados à resistência/tolerância a doenças e pragas, aos qual o dendê é suscetível (BARCELOS et al. 1986 apud CHIA, 2012).

A cultura do dendezeiro *guineensis*, segundo Müller e Alves (1997), caracteriza-se por ser uma cultura perene, com vida econômica reprodutiva longa, em média de 25 anos, e possui tendência a produção a partir do oitavo ano do ciclo de vida, possui a maior

²⁰ DNA ou ADN em português, é a sigla para **ácido desoxirribonucléico**, que é um **composto orgânico** cujas moléculas **contêm as instruções genéticas** que coordenam o desenvolvimento e funcionamento de todos os seres vivos e de alguns vírus.

produtividade de óleo vegetal entre as palmeiras cultivadas, aproximadamente 4 a 5 t/ha/ano. Destaca-se por apresentar melhor desenvolvimento em regiões tropicais, pois seu processo produtivo sofre influência direta do clima. Já a cultura do dendezeiro HIE (OxG) é diferenciada, sua vida econômica é mais longa, durando em média 35 anos, com perspectivas de produção acima dos 40 anos, segundo relato de pesquisadores e de produtores desta cultivar. Sua produção em escala comercial acontece a partir dos 3,5 anos e a produção de óleo, é similar ao dendezeiro, quando a cultivar é submetida a correta adubação e polinização assistida. Segundo Hamilton Oliveira (informação oral²¹), no Brasil ainda não há registros em cultivares híbridas (OxG), da incidência do AF, que o mesmo, assim como afirma a literatura, considera como PC. Diferente do comportamento deste distúrbio (ou doença) em outros países, como no caso da Colômbia, em sua área mais complicada localizada no município de Tumaco, onde todo o plantio de Tenera foi exterminado e replantado com cultivares híbridas, a incidência do PC no híbrido, segundo Hamilton, ocorre, mas não chega a ser 5% da área.

O Brasil possui um grande potencial de expansão para o cultivo de plantios comerciais de dendezeiros, fato que ocorre, principalmente, devido à grande adaptação desta cultivar as condições edafoclimáticas favoráveis encontradas na região amazônica e no sul do estado da Bahia. O ZAE-Dendê identificou na Amazônia aproximadamente 70 milhões de ha de terras consideradas como aptas para o cultivo do dendezeiro. Desse total, apenas 39 mil são efetivamente utilizadas com a cultura, sendo que 85% desta área está localizada no estado do Pará.

A Tabela 5 mostra um total de área plantada em 2014 de cerca de 206.920 ha, sendo que o estado do Pará, responde com 94,2% da área atualmente cultivada, com 194.920 ha. Deste total, 165.918 ha, são áreas cultivadas por empresas (estabelecimentos patronais) e 29.002 corresponde a áreas cultivadas por agricultores familiares, que trabalham de forma associada, integradas ou em sistema de parceria com estas empresas. O estado da Bahia, responde por 5,8% das áreas plantadas com dendezeiros, que são, em grande maioria, encontrados de forma subespontânea, perfazendo um total de 12.000 ha.

Do total de área plantada com dendezeiros no estado do Pará, 11.316 ha são de

²¹ Hamilton Oliveira, é Engenheiro Agrônomo, doutor em entomologia, manejo integrado de Pragas, Pós-Doutorado em Formulação, avaliação, determinação de doses letais e subletais de biopesticidas para o controle de pragas em casa de Vegetação e em campo. É Consultor Sênior de Projetos da empresa Biopalma. As informações orais foram obtidas em entrevista, no dia 01/07/2015, às 11:29 e captadas com a sua permissão através de áudio.

dendezeiros HIE (OxG) produzidos por pequenos e médios produtores. Deste total, 17,18%, cerca de 1.943,95 ha, são de produtores entrevistados nesta pesquisa.

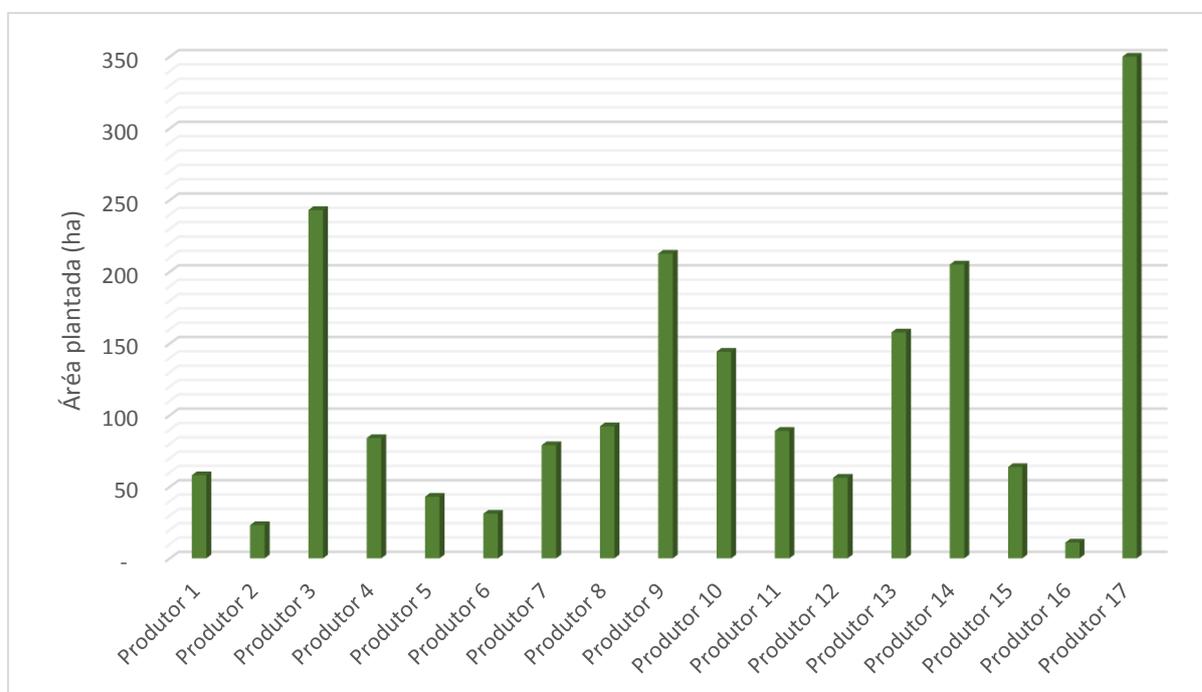
Tabela 5: Área plantada com dendezeiros (h) por empresas e por agricultores familiares no Brasil, 2014.

| Regiões | Área plantada por empresas (ha) | Área plantada por agricultores familiares (ha) | Área total plantada (ha) | Part. % PA/BR |
|---------------|---------------------------------|--|--------------------------|---------------|
| Pará | 165.918 | 29.002 | 194.920 | 94,2 |
| Bahia | 12.000 | | 12.000 | 5,8 |
| Brasil | 177.918 | 29.002 | 206.920 | 100 |

Fonte: ABRAPALMA (2015).

As áreas dos produtores entrevistados variam de 11 ha aos 350 ha conforme mostra o Gráfico 1. Vale ressaltar, que no estado do Pará existem outros produtores de dendezeiros HIE (OxG), os que abandonaram suas plantações, por diversos motivos, os que não foram entrevistados e as áreas plantadas pelas empresas, que perfazem um total de 7.563 ha.

Gráfico 1: Distribuição das áreas plantadas (ha) com dendezeiros HIE (OxG) por pequenos e médios produtores pesquisados na Mesorregião do Nordeste Paraense, 2014.



Fonte: Dados da pesquisa.

É possível observar, através da Tabela 6, a distribuição da área total plantada pelas

empresas e por pequenos e médios produtores a elas integrados e suas respectivas áreas plantadas com dendezeiros HIE (OxG) Grande parte dos plantios de dendezeiros no estado do Pará são de propriedades das agroindústrias, que passaram a investir ainda mais no setor dendeicultor, após a implantação das políticas de fomento implementadas pelo Governo Federal, principalmente a partir de 2009. Somente as empresas são responsáveis por 94,28% de toda a área plantada com dendezeiros, cerca de 183.777 ha e o restante, são plantios de pequenos e médios produtores pesquisados e outros.

A área plantada com dendezeiros HIE (OxG) no estado do Pará, ainda é muito pequena em relação a área total plantada com dendezeiros *guineensis*, perfazendo um total de 5,81%, do total de ha plantados em 2015. No entanto, a área disponível para expansão, segundo as empresas e produtores entrevistados, perfaz um total de 356.677 ha, o que alcançaria uma expansão de 83% em relação a área atual plantada, um grande avanço se analisarmos a necessidade da demanda interna e mundial por alimentos.

Tabela 6: Área plantada (ha) com dendezeiros por empresas e pequenos e médios produtores; áreas aptas para a expansão da cultura do dendezeiro, 2015.

| Empresas produtoras | Área plantada por empresas (ha) | Área planta com dendezeiros HIE (ha) | Part % Área HIE/Total (ha) | Áreas aptas para expansão (ha) |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Agropalma | 52.720 | 1.177 | 2,2 | 60.000 |
| Biopalma | 56.120 | 3.500 | 6,24 | 80.000 |
| Merje | 14.000 | - | - | 30.000 |
| Dentauá | 5.997 | 1.500 | 25,0 | 10.000 |
| Belém Bioenergia | 28.970 | - | - | 75.000 |
| ADM | 7.500 | - | - | 50.000 |
| *Denpasa | 3.900 | 1.106 | 28,4 | 10.000 |
| Marborges | 8.616 | 2.089 | 24,2 | 10.000 |
| Palmasa | 5.954 | - | - | 10.000 |
| *Pequenos e médios produtores HIE | 10.443 | 1.944 | 18,6 | 1.677 |
| Outros | 700 | - | - | 20.000 |
| Total | 194.920 | 11.316 | 5,81 | 356.677 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota 1: * Área da empresa DENPASA é a somatória das áreas das fazendas em nos municípios de Santa Barbara do Pará e Santo Antônio do Tauá

Nota 2: Somente áreas dos agricultores entrevistados na pesquisa, no entanto existem outras áreas na região plantadas com o dendezeiro HIE (OxG)

Nota 3: As informações foram obtidas diretamente das empresas pesquisadas em 2015, além das contidas no Mapeamento da Palma de Óleo para a Amazônia realizado pela ABRAPALMA (2015).

6.1.2 Morfologia:

6.1.2.1 Classificação da planta do dendezeiro HIE (OxG)

O gênero *Elaeis* pertence à classe do Liliopsida (monocotiledônea), pertencente à ordem dos Arecales (palmes), e a família Arecaceae (Palmaceae), subfamília Arcoideae, da tribo Cocoseae (Cocoinea). O gênero *Elaeis* possui três espécies distintas, duas de interesse agrônomo, a *Elaeis guineensis* Jacq., a *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés, e a *Elaeis odora* (Barcella), espécie não cultivada e pouco conhecida, no Brasil é encontrada nos estados do Amazonas e Roraima.

O dendezeiro HIE (OxG), como mostra a Figura 4, é uma planta monoica de baixo porte, resultante do cruzamento do dendezeiro africano (*Elaeis guineensis* Jacq.) que também é uma monocotiledônea da família Aracéa, família das palmeiras e de origem africana - com o caiaué (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés), uma espécie de origem amazônica. Esta cultivar possui como principais características, a resistência a pragas e doenças, principalmente ao AF, doença de etiologia desconhecida, responsável pela morte de plantios inteiros de dendezeiros *guineensis* nos países produtores.

Figura 4: Dendezeiro HIE (OxG) entre o dendezeiro africano e o caiaué.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

Algumas classificações se baseiam, principalmente na transmissão hereditária, de forma, coloração e composição do fruto e forma das folhas (VANDERWEYEN, 1952 apud MÜLLER e ANDRADE, 2010). A classificação mais importante do dendê, tanto do ponto de vista econômico como taxonômico, é baseada na espessura do endocarpo do fruto, característica monogênica, ou seja, controlada por apenas um loco genético (BEINAERT; VANDERWEYEN, 1941).

A partir destas características, o tipo de variedade comercialmente cultivada e o método de melhoramento foram definidos, podendo ser encontrada em três tipos, dura, Pisífera e Tenera (Figura 5). Esta divisão é baseada na característica do endocarpo da planta.

O tipo dura, possui endocarpo com espessura superior a 2 mm, sendo o tipo mais comum em populações naturais. Segundo Gomes Junior et al. (2010), o tipo Pisífera não possui endocarpo, sendo muito raro em condições naturais devido à viabilidade limitada das sementes.

Figura 5: Cachos de dendezeiros *Elaeis guineensis* Jacq. do tipo Dura, Tenera e Pisífera.



Créditos da imagem: Rhett A. Bluter.

Fonte: Mongabay.com.

O dendezeiro *Elaeis guineensis* do tipo Tenera (Figura 6) possui endocarpo com espessura inferior a 2 mm e feixes fibras distribuídas no mesocarpo na periferia do endocarpo.

Figura 6: Plantio de dendezeiros *Elaeis guineensis* Jacq.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

O dendezeiro caiaué (Figura 7) também é uma palmeira monoica, de porte baixo, podendo atingir até 7m de altura. Possui estipe (caule) solitário, curto e coberto por bainhas remanescentes nas plantas mais jovens e, inclinado ou rastejantes em plantas adultas.

O caiaué ocorre desde a América Central, indo do México até o norte da América do Sul. No Brasil predomina nos estados do Amazonas, Rondônia e Roraima, onde é encontrado naturalmente em pequenos grupos, predominando em áreas abertas ou no sub-bosque de florestas úmidas, próximos das margens de rios e lagos (REBELO, 2015).

Por ser de baixo valor econômico, devido à baixa produtividade de óleo, não existem áreas plantadas. No entanto, sua importância é reconhecida, principalmente, devido a extraordinária fonte de variabilidade genética para o melhoramento genético do dendezeiro, pela facilidade de cruzamentos e obtenção de cultivares híbridos interespecíficos viáveis, com características agrônomicas e economicamente aceitáveis.

Figura 7: Caiaué (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés).



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

6.1.2.2 Sistema radicular

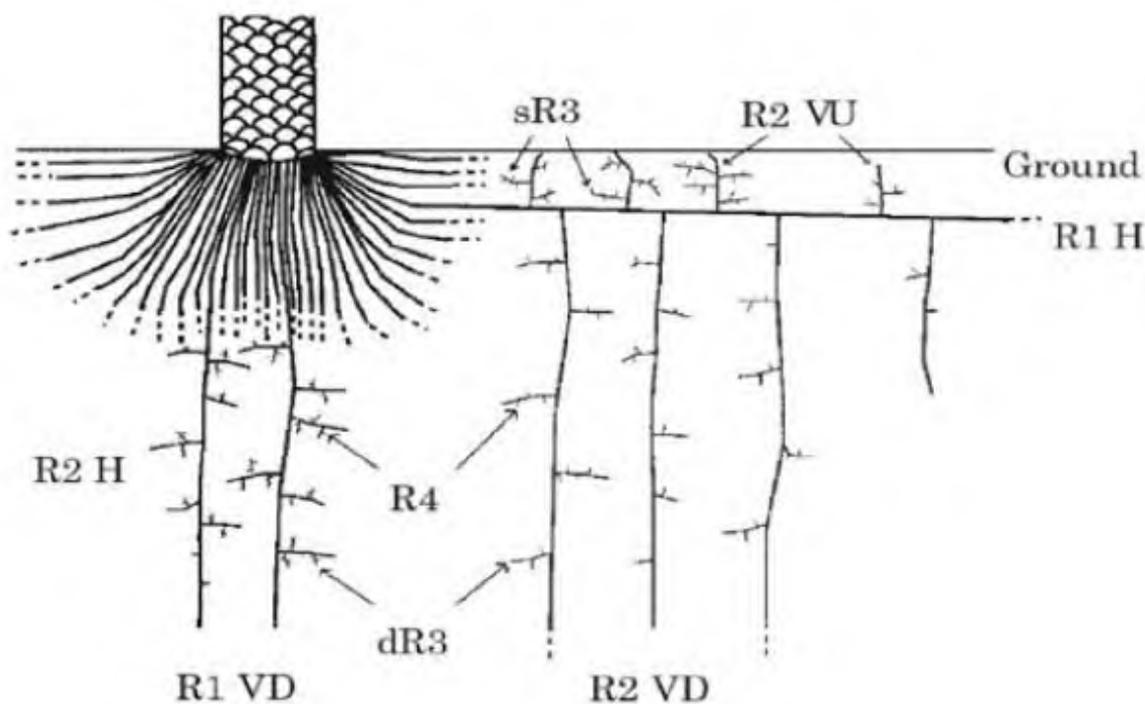
Em se tratando da arquitetura radicular, a planta híbrida é similar a estrutura radicular do dendezeiro *guineensis*, que é do tipo fasciculado e apresenta ausência de raiz pivotante (cabeleira) (CHIA, 2012) e também apresentam as raízes primárias, secundárias, terciárias e quaternárias.

As raízes primárias da planta, se expandem a partir do bulbo, algumas crescem diretamente para baixo, tendo como função de absorver a água do lençol freático. Possuem de 5 a 8 mm de diâmetro, medem de 1 a 20 m de comprimento, podendo alcançar 6 m de profundidade e dificilmente se ramificam. A cada metro de raízes primárias são emitidas de 30 a 40 raízes secundárias, que possuem 1 a 4 mm de diâmetro e 25 cm a 2 m 20 de comprimento. A cada cm de raízes secundárias é emitida uma raiz terciária que possui 0,5 a 1,5 mm de diâmetro e comprimento inferior a 10 cm. A cada um mm de raízes terciárias é emitida uma raiz quaternária que possui 0,2 a 0,5 mm de diâmetro e são muito curtas.

A Figura 8 mostra o sistema radicular de uma planta de dendezeiro adulta, onde, **R1** **VD** indicam as raízes primárias com crescimento vertical voltado para baixo; **R1 H1**, mostra

as raízes primárias com desenvolvimento horizontal; **R2VD** mostram as raízes secundárias e possuem crescimento vertical e para baixo. Já as secundárias com crescimento vertical e para cima são indicadas em **R2VU**. Em **R2 H** são mostradas as raízes secundárias com crescimento horizontal; as raízes terciárias superficiais são indicadas em **sR3** e as terciárias profundas são indicadas por **dR3**. As raízes quaternárias são mostradas por **R4**.

Figura 8: Diagrama do sistema radicular do dendezeiro *guineensis* adulto.



Fonte: Jourdan et al., (2000) apud Müller e Andrade (2010).

A densidade das raízes diminui do estipe para a periferia e a extensão máxima da parte superficial a partir do estipe depende da idade da planta, da seguinte forma (CÔTE D'IVOIRE, 1980 apud ROCHA et al., 2010): um ano – 1,0 m do estipe; dois anos – 2,5 m do estipe; três anos – 3,5 m do estipe; quatro anos – 4,5 m do estipe; cinco anos – 5,0 m do estipe; e dez anos – 10,0 m do estipe

O dendezeiro HIE (OxG), segundo informação dada por Santos (2015 Comunicação oral)²², por ter um sistema foliar, mas robusto, a tendência de crescimento das raízes no dendezeiro HIE (OxG) é bem maior, apresentando raízes mais longas que as raízes do

²² SANTOS, Antônio Delsivan (2015 Comunicação oral) é biólogo e Coordenador de Processos da empresa Agropalma. Informações técnicas repassadas oralmente à equipe da Embrapa em visita técnica realizada no dia 02.07.2015.

guineensis. Dessa forma, há a necessidade de um espaçamento diferenciado, em relação ao sistema de cultivo do *guineensis*, para que uma planta não concorra uma com a outra. Naquela empresa, os plantios de dendezeiros híbridos, foram implantados em espaçamento triangular 8,5 x 8,5 m, com 138 plantas por hectare. Segundo o biólogo, esta disposição permitirá a não competição da planta pela luz e nem o entrelaçamento das raízes.

Como forma de experiência, uma técnica nova foi desenvolvida (técnica advinda da produção da cana-de-açúcar), em uma das áreas da Biopalma, com plantio realizado em 2012, em áreas de solo arenoso, com declive superior a 5%. Nesta área, o plantio foi feito todo em curva de nível e em espaçamento triangular de 8,5 x 8,5 m, com 138 plantas por hectare. Com essa técnica, foi observada a redução da erosão do solo, pois toda a área foi coberta com puerária. Um dos benefícios dessa técnica, para Hamilton (2015), é a redução da aplicação de herbicida, que só precisará ser aplicada na linha e não em todo plantio, já a partir do 5º ano. Além de, não mais necessitar da realização do coroamento tradicional. Dessa forma, o solo fica bem menos exposto, disse o Agrônomo. A puerária só é retirada da planta, se estiver atrapalhando a colheita.

6.1.2.3 Sistema foliar do dendezeiro HIE (OxG)

As folhas das plantas pertencente as palmáceas, possuem características próprias, exibindo tamanhos, formas e texturas bem variadas. A anatomia foliar do caiaué, do *guineensis* e do cultivar híbrido são similares, constituídas, por bainha, pecíolo, raque e lamina, porém, apresentam desempenho diferenciados quando submetidas a variações de clima, solo, e locais, pois, apresentam diferentes mecanismos de respostas de adaptação ao estresse ambiental.

O dendezeiro é uma palmeira, que em sua fase adulta, possui em média 30 a 50 folhas. Até os 3,5 anos, ocorre apenas o crescimento horizontal do estipe, variando em 15 a 20 cm/ano. No estipe são distribuídos, no período juvenil uma emissão foliar mais intensa, de 30 a 40 folhas por ano, do segundo ao quarto ano da cultura e na idade adulta são emitidas de 20 a 26 folhas por ano, chegando a emitir até 50 folhas. As folhas do *guineensis* medem de 5 a 8 m e pesa 5 a 8 kg cada, enquanto que a do híbrido são mais alongadas, chegando a medir até 10 centímetros.

A estipe do híbrido é mais ornamental, apresentando uma circunferência maior que a do *guineensis* e folhas mais alongadas que as folhas, o que necessitará de um plantio

diferenciado, com a disposição de plantas mais afastadas, para não ocorrer o estiolamento de plantas, causados pela ausência de luz.

A folha do dendezeiro HIE (OxG), assim como o *guineensis* é pinada e composta por três partes: folíolos, pecíolo e raque. O pecíolo fica aderido ao estipe, tem a face inferior arredondada e superior lisa e mede em média 1,5 m. A raques, mede de 3,5 a 6,5 m de comprimento. Os folíolos do híbrido diferem ao do *guineensis*, pois são mais alongados. Possuem características anti-hipoestomáticas, o que lhe capacita a suportar fortes níveis de calor altas incidências de luz, comuns em solos brasileiros²³. Sabe-se que o crescimento das plantas é fortemente determinado por sua habilidade em interceptar a luz e por uma eficiência na utilização desta luz para a fotossíntese (ANTEN; HIROSE, 2001). Assim, o sistema foliar da planta é fundamental para a fotossíntese.

Dessa forma, a produtividade de uma cultura está relacionada à quantidade de luz recebida durante a estação de crescimento, com água e nutrientes suficientes, assim, quanto mais luz a cultura receber, mais alta é a biomassa (ORT; BAKER, 1988), no entanto, mesmo sob condição não-limitante, as espécies variam muito em termos de recursos, assim como nos seus padrões de crescimento e desenvolvimento (FITTER; HAY, 2002 apud CHIA, 2012).

Um estudo feito por Chia (2012), visando caracterizar a morfofisiologia e a anatomia de folhas de dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.), de caiaué (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés) e dendezeiro HIE (*Elaeis guineensis* x *Elaeis oleifera*) nas condições da Amazônia Central, mostrou resultados diferenciados entre as três palmeiras.

O dendezeiro HIE (OxG), por conter informações genéticas das duas espécies (*Elaeis guineensis* e *Elaeis oleifera*), apresentou respostas intermediárias. Quanto ao conteúdo de pigmentos cloroplastídicos nas folhas, uma comparação entre as três espécies mostrou, que o dendezeiro africano apresentou maior quantidade de pigmentação, assim como uma maior susceptibilidade ao estresse ambiental.

Das espécies estudadas, a cultivar caiaué, apresentou maior resistência ao estresse ambiental, enquanto que o híbrido interespecífico apresentou um comportamento intermediário. Os cultivares híbridos interespecíficos, segundo Chia (2012), confirmam seu potencial como opção de replante nas áreas que apresentam condições desfavoráveis ao

²³ Informações fornecidas pelo Engenheiro Agrônomo Chia, em visita técnica realizada em 02 de julho de 2015, juntamente com a equipe da EMBRAPA Amazônia Oriental em plantios de dendezeiros HIE (OxG) da empresa AGROPALMA. Gilson Sanches Chia é Coordenador do Departamento Técnico de Pesquisas Fitossanitárias da desta empresa.

dendezeiro ou aquelas afetadas pelo AF.

Quanto a espessura foliar, a Figura 9 mostra que a folha do dendezeiro HIE (OxG) se apresenta mais dura em relação a folha do *guineensis*, o que dificulta a ação das lagartas, que devoram as folhas destas cultivares e, que geralmente, se multiplicam com determinada rapidez em sistemas de monocultivo de dendezeiros. Quando a lagarta se encontra em um ambiente diversificado, como é o caso da floresta, possui a tendência à multiplicação, menor que em monoculturas, como a do dendezeiro. Neste sistema, devido a uniformidade e grande disponibilidade foliar, a lagarta tende a multiplicar-se mais velozmente, no entanto, as folhas dos dendezeiros HIE (OxG), são menos susceptíveis a ação negativa desta praga.

Segundo o biólogo Antônio Delsivam (Comunicação oral²⁴), [...] isso não quer dizer que não ocorra, o aparecimento de lagartas e outras pragas nos plantios de dendezeiros HIE (OxG), é claro que ocorrem, no entanto, as plantas, devido terem as folhas mais espessas são mais resistentes a lagartas e outras desfolhadoras.

Figura 9: Disposição das folhas dos dendezeiros híbridos interespecíficos (OxG).



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

²⁴ Informação oral proferida no dia 02/07/2015, em visita técnica realizada pela equipe da EMBRAPA, na empresa Agropalma em plantios de dendezeiros HIE (OxG) (Áudio 044, gravado com a autorização dos pesquisadores e entrevistados).

6.1.2.4 Estipe do dendezeiro HIE (OxG)

Também conhecido como tronco, o estipe nada mais é que o caule das palmeiras. É uma coluna cilíndrica variando entre 20 a 75 cm de diâmetro, excluindo as bases dos pecíolos, responsável pelo transporte de água e nutrientes, que é feito por feixes vasculares interconectados, o que permite a distribuição unificada dos nutrientes para cada parte da planta. No dendezeiro HIE (OxG), o crescimento do estipe ocorre mais lentamente, cerca de 15 a 20 cm ao ano, enquanto que no *guineensis* cresce cerca de 30 a 75 cm/ano e o caiué apenas 5 cm/ano.

O crescimento do estipe sofre influência de diversos fatores, entre eles os fatores genéticos e ambientais. Quando a planta é submetida a estresse hídrico, deficiência nutricional ou a competição com plantas daninhas, o crescimento do estipe é prejudicado, apresentando um baixo crescimento horizontal. Outro fator que contribui para o baixo crescimento do estipe é a competição entre plantas, que ocorre quando o plantio é feito em densidades superiores ao recomendado, resultando no estiolamento e crescimento vertical acelerado.

Geralmente, a renovação do plantio ocorre em função da densidade e da altura da planta. Quando a mortalidade das plantas for elevada e o plantio tiver apenas 40% a 50% da quantidade inicial de cultivares, faz-se necessário o replantio. Da mesma forma, a renovação do plantio em cultivares *guineensis* deve ocorrer quando o plantio alcançar de 10 a 13 m, pois quando atingirem esta altura, os tratos culturais, o perigo e a dificuldade na colheita se apresentam constante, assim como, o rendimento do trabalhador torna-se decrescente, o que não ocorre no híbrido, pois seu porte pequeno lhe confere alguns benefícios. A característica mais robusta desta cultivar lhe atribui vantagens, em relação ao *guineensis*, no que concerne a facilidade da colheita em relação ao corte do cacho, a longevidade da produção, pois permite que a planta seja colhida por um período muito superior ao *guineensis*. Apesar disso, o baixo crescimento vegetativo do estipe, associado ao grande crescimento de suas folhas (que são mais longas que as do *guineensis*), dificultam o manejo, sobre tudo, o fluxo de pessoas e de veículos, nas entrelinhas dos plantios.

6.1.2.5 Cachos e frutos

O cacho do dendezeiro HIE (OxG) é maior e mais pesado que o cacho do dendezeiro *guineensis* e possui coloração alaranjada (HAMILTOM, 2015). Também possui forma

ovoide, com massa que varia de 10 a 50 kg, atingindo a média comercial entre 15 e 20 kg (Figura 10). Segundo Gomes Junior et al. (2010), o fruto do dendezeiro HIE (OxG), possui um pedúnculo robusto pesando aproximadamente 13% do peso do cacho. Ao pedúnculo são inseridas espiguetas, que pesam em torno de 15% do cacho. Cada cacho contém aproximadamente de 300 a 1.500 frutos que são alocados nas espiguetas, que correspondem cerca de 60 a 70 % do peso do. Os cachos do dendezeiro HIE (OxG) amadurecem após cinco a seis meses da fecundação das flores femininas da inflorescência (CHIA, 2015, Comunicação oral).

Os frutos do dendezeiro HIE (OxG) quando maduros, se comparado aos do *guineensis* possuem maior dificuldade para se desprenderem do cacho. [...] Um cacho de híbrido, quando polinizado corretamente, possui aproximadamente 52% de seu peso de frutos polinizados e cerca de 20% de frutos partenocárpicos (GOMES JUNIOR et al., 2010). Os frutos partenocárpicos ocorrem quando não há polinização, portanto não possuem palmiste. O cacho do dendezeiro HIE (OxG) possui outros componentes, como fibras, palhas, flores e frutos abortados, que correspondem a 10% do seu peso. O pedúnculo corresponde a aproximadamente 8%, as espiguetas a 10% e outros componentes a 3% do peso cacho.

Fatores genéticos, ambientais, ciclo da cultura e a polinização manual feita corretamente, influenciam o desenvolvimento, assim como seu tamanho do cacho. A proporção de frutos normais, ou polinizados é influenciada pela eficiência da polinização, seja este natural ou assistida. [...] A ausência de polinização leva ao aborto de inflorescências e frutos, redução da produção de cachos e redução da taxa de extração de óleo, causada pela redução da proporção de frutos no cacho (GOMES JUNIOR et al., 2010).

Em contrapartida, as práticas de adubação e polinização assistida, realizadas adequadamente, já tem mostrado em campo, como apontado por Chia (Comunicação oral, 2015), o aumento gradativo do peso do cacho. Na empresa AGROPALMA, em plantios comerciais de HIE (OxG) colhidos em 2015, teve parcelas que apresentaram cachos pesando 8 quilos, outras parcelas com cachos de 7 quilos, tudo sem adubação química, apenas adubação orgânica, feita com cachos vazios, cerca de 42 t/ha. E ainda segundo Chia, em um projeto em andamento, a empresa pretende aplicar nos plantios efluentes, provenientes do processamento dos cachos da própria indústria, que ajudará bastante no rebaixo.

O peso médio dos cachos, incluindo todas as parcelas do plantio 2011, foi de 3,8 quilos. A expectativa de colheita para o ano de 2015, segundo Chia, é de 8.000 t/CFF, só de

híbrido. Em 2014 este plantio produziu 2.200 t, e até o momento da visita (julho de 2015) já havia produzido 2.600 t, alcançando uma produtividade de 6,8 t/ha. Esta produtividade, que para os técnicos ainda é baixa, se deve ao pouco conhecimento tido por eles no manejo de cultivares híbridas, sendo que algumas parcelas destes hectares apresentaram irregularidades, principalmente, devido à falta de logística adequada e a falta de recursos financeiros, que dificultaram atingir 100%.

A empresa tem a proposta de expandir a produção de dendezeiros híbridos via replantio, em áreas com ocorrência de AF. Como estratégia de contenção deste distúrbio, apesar de não se ter o conhecimento causal da doença, a empresa pensa em expandir a produção de híbridos para a área da empresa AMAPALMA, município de Tailândia, fazendo uma espécie de barreira fitossanitária, pois naquele município já está ocorrendo alguns casos de AF, um deles na área da empresa Belém Bioenergia (CHIA, 2015 Comunicações oral).

Figura 10: Cacho maduro de dendezeiro HIE (OxG).



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os frutos polinizados do dendezeiro HIE (OxG) possuem forma ovoide, de cor alaranjado (Figura 11), e apresentam espessura menor que os frutos do dendezeiro *guineensis*. A secção transversal do fruto revela seus principais componentes: o mesocarpo, de onde é

extraído o óleo de palma, e o endocarpo, de onde é extraído o óleo de palmiste e a torta de palmiste.

Os frutos de HIE (OxG), possuem alto teor de oleína, com teor de acidez que vai de 1,5% a 1,8%, considerado de excelente aceitação pelo mercado²⁵. Segundo Reviglio (2015) (Comunicação oral), no mercado internacional o óleo de dendezeiro (tanto híbrido como *guineensis*), é aceito com um percentual de acidez que varia entre 0,1 e 5%, caso ultrapasse este percentual, ele perde 1% do valor praticado pelo mercado internacional em US\$/10³t, ou seja, se o teor do óleo de dendê vendido em dezembro de 2015, atingiu 6% de acidez, quando o preço da t/métrica praticada pelo mercado foi de US\$ 520,58, o valor pago pela tonelada deste óleo perderia 1% do seu valor.

Enquanto os frutos do *guineensis*, em condições de total maturação tem que ser enviado até 24 hs para a agroindústria, devido ao teor de acidez, o fruto do HIE (OxG), pode ser colhido antecipadamente, e acondicionado no pátio da propriedade rural ou da agroindústria até 48 hs, sem perder a qualidade de acidez. Quanto mais os cachos aguardarem no pátio da agroindústria para a maturação total dos frutos, mais pesados eles ficam, o que permite um aproveitamento maior dos frutos e o aumento na quantidade de óleo.

Figura 11: Frutos do dendezeiro HIE (OxG).



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

²⁵ Informações obtidas em painel técnico realizado em 25/05/2015, fornecidas pelo Diretor Administrativo da empresa DENPASA Dr. Airton Reviglio. Segundo o mesmo, o teor de óleo alcançado pela empresa em 2015 foi de 2,5%.

6.1.2.6 Sementes

O aumento da produtividade de uma cultura, se deve a um conjunto de técnicas, que vão da seleção da semente, manejo da área e tratos culturais: pesticidas, fertilizantes sintéticos ou orgânicos (ecológico), além de equipamentos e maquinários específicos a cada cultura. O uso de sementes melhoradas é fundamental para a excelência na produtividade da cultura.

No caso brasileiro, a expansão das áreas cultivadas com os dendezeiros híbridos interespecíficos, principalmente no nordeste do estado do Pará, foi realizada com sementes de alta produtividade advindas do programa de melhoramento genética da EMBRAPA Amazônia Oriental, cultivar BRS Manicoré e de sementes importadas. As sementes são compradas pelos produtores e já vem pré-germinadas (Figura 12) e depois são colocadas em sacos apropriados, uma em cada saco, e dispostas em um viveiro.

Os programas de melhoramento genético vêm desenvolvendo cultivares híbridas, como já mencionado anteriormente, obtidas a partir do cruzamento de duas espécies, o *Elaeis guineensis* de origem africana e o *Elaeis oleifera* de origem Amazônica. O cruzamento a partir destas cultivares, objetiva obter exemplares com características agronômicas superiores a seus progenitores. A hibridação tem como objetivo aumentar a produção dos cachos, elevar a taxa de extração e produtividade do óleo, obter cultivares mais resistentes a doenças e gerar, ainda, materiais com crescimento reduzido em altura e comprimento das folhas, a fim de facilitar os tratos culturais.

De todas essas vantagens no cruzamento dessas cultivares, com certeza, a comprovada resistência ao AF foi a melhor, pois permitiu a expansão da cultura e a continuidade desta, via replantio de mudas de dendezeiros HIE (OxG), em áreas remanescentes ou propensas ao distúrbio. Em plantios de dendezeiros HIE (OxG) instalados a 20 anos em áreas remanescentes do AF, até o momento, não foi identificado nenhum foco da doença.

Apesar de ser recente, o melhoramento entre as cultivares *Elaeis guineensis* e *Elaeis oleifera*, resultaram em materiais com excelente desempenho agrônômico, apresentando produção de cachos, com resultados agrônômicos e produtivos, similares ao dos cultivares *guineensis*, isso quando polinizados corretamente, boa taxa de extração similar a taxa do *guineensis* 22%, além de outras vantagens em relação aos tratos culturais. Para ser comercializado, um material genético tem que ter sua formalização como cultivar, no registro

de cultivares do MAPA. Assim como, a produção de mudas para comercialização, que só podem ser realizadas mediante registro no MAPA²⁶.

Em 2014, existiam, 27 cultivares Tenera e duas híbridas registrados no Registro Nacional de Cultivares do MAPA: BRS Manicoré (EMBRAPA) e a Marborges Inducoari 1 (MARBORGES Agroindústria S.A).

Até o momento, apenas três empresas de melhoramento genético e produção de sementes possuem cultivares registradas no MAPA. A EMBRAPA²⁷ é a única empresa nacional no ramo. A PALMELIT/DANEC (Equador), empresa subsidiária do CIRAD e a ASD (Costa Rica), La Cabaña, Indupalma e Unipalma (Colombia) são empresas internacionais, que possuem cultivares registrados no MAPA. As sementes destas empresas entram no Brasil mediante importação.

Figura 12: Sementes germinadas do dendezeiro HIE (OxG).



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

6.2 Caracterização do sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG)

Um **sistema de produção** é composto pelo conjunto de elementos inter-relacionados que interagem no desempenho de uma cultura. É composto pelo conjunto de sistemas de

²⁶ Para identificar os cultivares registrados no MAPA, basta acessar o site: http://extranet.agricultura.gov.br/php/proton/cultivarweb/cultivares_registradas.php.

²⁷ EMBRAPA/ENA/CPATU/Belém) e EMBRAPA/DENPASA/ENA/Belém/Manaus.

cultivo e/ou de criação no âmbito de uma propriedade rural, definidos a partir dos fatores de produção (terra, capital e mão de obra) e **interligados** por um processo de gestão (HIRAKURI, 2012).

Segundo Bertalanffy (1973); Chiavenato (1993), a partir dos conceitos de interação e complexidade, base da Teoria Geral dos Sistemas (TGS)²⁸, os sistemas de produção foram classificados pela complexidade e pelo grau de interação entre os sistemas de cultivo e/ou de criação, que formam tais sistemas de produção.

O sistema de cultivo refere-se às práticas comuns de manejo associadas a uma determinada espécie vegetal, visando sua produção a partir da combinação lógica e ordenada de um conjunto de atividades e operações. Estas atividades vão desde o planejamento do projeto, cujo investimento varia de acordo com o tamanho do plantio, passando pelo manejo adequado da área e do plantio, a perfeita seleção de sementes, a quantidade acertada de adubação, controle fitossanitário do plantio, colheita e pós-colheita (Figura 13).

Figura 13: Fluxograma resumido de etapas do sistema de produção de dendezeiro HIE (OxG).



Fonte: Hirakuri et al. (2012). Adaptado para o sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG).

Nota: A etapa do planejamento, pós colheita e beneficiamento, representam atividades complementares ao sistema de cultivo.

²⁸ A Teoria Geral de Sistemas - TGS tem por escopo a formulação de teorias e a construção de conceitos para aplicação em estudos empíricos de diversas ciências. Essa teoria assegura que as propriedades dos sistemas não podem ser descritas significativamente e completamente a partir de seus elementos separados, sendo essencialmente totalizante (BERTALANFFY, 1973). Nesse contexto, um sistema é definido como a combinação de partes interligadas formando um todo organizado ou complexo (CHIAVENATO, 1993).

6.2.1 Planejamento do investimento

Na etapa do **planejamento**, faz-se necessário o conhecimento do volume de capital a ser empregado, a quantidade de mão de obra, de insumos (adubos e fertilizantes) e seleção adequada da área. Além disso, faz-se necessário conhecer o retorno financeiro do empreendimento. No caso de plantios comerciais de dendezeiros híbridos, o investimento, está diretamente relacionado com a vida produtiva das cultivares, uma vez que dendezeiros HIE (OxG), segundo opinião de pesquisadores e produtores de híbridos, ainda é desconhecido, mas estima-se ser superior a 35 anos.

O investimento financeiro é elevado, demandando uma infraestrutura social necessária, como um sistema de transporte eficiente, visando atender emergências em termos de apoio técnico-administrativo e de saúde. Infraestrutura rodoviária, para o escoamento da produção, desde o estabelecimento até a agroindústria. A instalação de projetos próximos a cidades com certa infraestrutura pode facilitar o acesso e a comunicação, e tendem a baratear os custos.

A área de implantação dos plantios, devem ser planas, com declividade inferior a 5%, a fim de facilitar as operações de preparo da área, tratos culturais, colheita e transporte²⁹. A escolha da área é importante, pois em função da topografia do terreno é que será projetado o sistema de exploração da cultura, ou seja, quais máquinas e equipamentos adquirir que se adaptem às condições específicas da área. Preferencialmente, as áreas de plantios devem ser próximas à indústria de beneficiamento, a fim de reduzir os custos com o transporte dos CFF.

A escolha da área deve observar a aptidão agrícola da terra, seguindo a legislação atual, em decorrência das restrições de ordem ambiental, por elas ditadas, como a preservação da floresta e da vegetação nativa, Áreas de Preservação Permanente (APP) e Áreas de Reserva Legal (ARL). Deve-se observar ainda, questões de ordem fundiária, ou seja, se a área está legalizada ou não, pois a área a ser cultivada, teoricamente, precisa estar legalizada junto ao Instituto de Terras do Pará (ITERPA).

As áreas devem estar dentro da classificação feita pelo ZAE-Dendê, ou seja, serem terras preferenciais ou regulares, pois estas são consideradas aptas para a cultura do

²⁹ Na empresa Biopalma, uma área de plantio feito em 2012 em áreas de solo arenoso (de piçarra), com declive acima de 5% foi feito tudo em curva de nível, a fim de mecanizar o plantio. Segundo os técnicos da empresa, a dificuldade de manejo da área se deu desde início do plantio e permanece até hoje, principalmente, para a realização dos tratos culturais.

dendezeiro. Segundo o ZAE-Dendê, as áreas classificadas como “marginais”, consideradas inaptas para a cultura, podem ser utilizadas, observando alguns pontos fundamentais. No entanto, o estudo afirma que:

A decisão de se utilizar ou não as terras classificadas como Marginais ou de Aptidão Restrita, cujos benefícios e custos se equivalem, conforme os padrões economicamente aceitáveis pelos produtores de palma de óleo na região, deve se basear em estudos de viabilidade econômica e do contexto socioeconômico de cada agricultor.

6.2.2 Mão de obra

Por se tratar de uma cultura perene, a cultura do dendezeiro demanda mão de obra o ano inteiro, nas diversas tarefas a serem realizadas, como a roçagem, poda, coroamento, adubação, polinização, colheita, carreamento e outras atividades. Por ser uma cultura agroindustrial, a dendeicultura, para se ter viabilidade econômica, necessita de um mínimo de área contínua a ser cultivada, o que demanda um alto contingente de mão de obra e, além de uma infraestrutura social como agrovilas, escolas (de níveis fundamental e médio), hospitais, lazer e outros serviços, capaz de dar suporte ao desenvolvimento do projeto instalado.

Nesta cultura, a nível patronal, geralmente, os trabalhadores ligados à área agrícola e administrativa, são contratados com registro em carteira e suas remunerações têm como base as normas legislativas trabalhistas do país, respeitando as normas da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Cada empresa possui seu critério de remuneração, pois tem funções, ligadas à área agrícola, que requerem trabalhadores experientes e especializados, como é o caso do polinizador e do coletador de pólen, que além do salário base, ainda possuem uma remuneração adicional (bônus), de acordo com a produtividade do trabalho, ou seja, números de inflorescências polinizadas/ha e outros critérios determinados por cada empresa. A cultura deixou de ser exclusivamente masculinas, diversas empresas já absorvem a mão de obra feminina para tarefas que eram exclusivamente masculinas, um exemplo é a empresa AGROPALMA, que dá oportunidade a mulheres da região para trabalharem na colheita das palmeiras mais baixas, estas chegam a ganharem mais de R\$ 2.000,00 por mês (salário mínimo, mais adicional pela produtividade do trabalho, além das vantagens comuns a todos os funcionários), remuneração considerada satisfatória em comparação a outras atividades naquela região.

As empresas possuem em suas terras agrovilas, que abrigam os funcionários advindos de municípios mais distantes. A mão de obra contratada para a área agrícola,

geralmente, é do município onde a agroindústria, e plantios, estão instalados ou de municípios próximos a estes. Geralmente funcionam como uma pequena cidade, com vilas espalhadas pelas plantações, refeitórios, escolas, ambulatórios médicos, área de recreação e até academia, tudo para manter o bem-estar do funcionário. Nestas empresas, devido ao salário praticado não há, segundo os gestores, dificuldade para encontrar mão de obra. As empresas, não costumam contratar funcionários por empreita ou informalmente, em seus plantios, todos possuem registro em carteira.

Em plantios de produtores independentes, ou seja, pequenos e médios produtores, a mão de obra também é contratada via CLT, poucos são aqueles que contratam por empreita, e quando fazem, é apenas para a atividade de rebaixo, limpeza do plantio, poda e colheita, isso, no período de pico de produção. Para estes pequenos e médios produtores, em função de não poderem oferecer os salários praticados pelas empresas, a infraestrutura e benefícios que as mesmas oferecem, a contratação da mão de obra vem a cada ano, sendo mais difícil. Muito deles, empregam os trabalhadores, passam suas experiências nas diversas atividades referentes ao plantio do dendezeiro e quando eles obtêm o conhecimento, deixam a propriedade para trabalharem nas grandes empresas, sendo necessário um novo ciclo de contratação, provocando uma redução na produtividade do trabalho nestes plantios.

Em comparação com o sistema de produção *guineensis*, o sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG), no que diz respeito à mão de obra, geração de emprego e renda e abertura de novos postos de trabalho, é responsável por um aumento moderado no número de empregos, pois ocorre a abertura de postos de trabalhos inexistentes no sistema de produção do *guineensis*, como o polinizador, o supervisor de polinização, o coletador de pólen e outros profissionais especialistas, ligados a produção de pólen.

6.2.3 Manejo da área

Inicialmente, o sistema de dendezeiros híbridos, por serem considerados menos rentáveis que o sistema *guineensis*, não foram uma opção econômica e sim fitossanitária, recomendados para áreas onde o AF inviabiliza o desenvolvimento da cultura. Nesse sentido, atualmente, as áreas com plantios de cultivares HIE (OxG), são áreas anteriormente plantada com o dendezeiro tipo Tenera, onde a doença atingiu o plantio, sendo necessária para a continuidade da atividade, o replantio com cultivares híbridas, devido suas características de resistência a doenças e pragas.

Estas áreas possuem características específicas de solo, com média e baixa fertilização natural, onde as antigas práticas agrícolas de corte-queima limitam a expansão da agricultura, como colocado por Kato et al. (2002):

[...] o sistema de agricultura tradicional, com base no preparo de área com corte-e-queima da capoeira, utilizado há mais de um século no Nordeste Paraense, limita a produção agrícola por promover a perda de nutrientes e reduzir a fertilidade do solo, devido aos efeitos deletérios do fogo na vegetação” (KATO et al., 2002).

O dendezeiro adapta-se em diferentes tipos de solo, apresentando melhor desenvolvimento, segundo Barcelos et al. (1995), em solos menos compactados e profundos, pois o sistema radicular fasciculado da planta é sensível a solos compactados. A cultura se adequa bem a solos com boa aeração e com boa circulação de água no perfil. Estas são condições necessárias para o desenvolvimento do dendezeiro.

O solo da Mesorregião do Nordeste Paraense é arenoso, predominando o tipo latossolo de coloração amarelada e leve textura, distrófico, e segundo Ramos; Veiga e Furlan Junior (2006), apresenta pH médio, igual a 3,5 em CaCl₂. É pobre em nutrientes, sendo necessário, para a eficiência produtiva da planta, a introdução de adubo e fertilizante, pois as boas propriedades físicas do solo são fundamentais para que a cultivar se adapte ao solo, uma vez que as propriedades químicas naturais, são indispensáveis para a produtividade da cultura.

O preparo de área envolve todas as operações necessárias para deixar a área apta para o plantio final, envolvendo as atividades de levantamento topográfico, demarcação de reservas e áreas de proteção permanente, abertura de estradas, balizamento, enleiramento e piqueteamento. Algumas operações como queimada controlada e autorizada, capina química da cobertura vegetal e movimentação do solo podem ser utilizadas segundo necessidade e possibilidade de contribuição para redução de custos ou melhoria da qualidade do processo. O preparo de área deverá ser executado apenas nas áreas com condições aptas ao cultivo (GOMES JUNIOR et al., 2010).

Para a implantação do plantio do dendezeiro, o preparo do terreno é feito inicialmente, por uma limpeza total da área, com a eliminação da cobertura vegetal arbórea, seguindo a legislação ambiental atual. O solo superficial (primeiros 10 cm) dever enleirado com ajuda de um trator com lamina, em leiras distanciadas de 30 a 50 metros, pois servirá para o enchimento dos sacos de viveiro. Com isso o nivelamento do terreno deve ser feito ao mesmo tempo (BARCELOS et al., 1995).

Para demarcação das linhas de plantio deve ser feito o balizamento, obedecendo a densidade do plantio em função do cultivar, o que irá influenciar o tamanho das parcelas. Geralmente, o plantio é realizado em triângulo equilátero, a fim de melhorar o aproveitamento da área e a luminosidade, com disposição das linhas de plantio no sentido norte sul.

A densidade recomendada para os plantios de dendezeiros HIE (OxG) é de 128 plantas/ha, que resulta em espaçamento entre linhas de 8,5 m e espaçamento entre plantas na linha de 8,5 m. Esse espaçamento é necessário, para que as plantas não concorram em nutrientes e sombreamento, devido as características físicas do HIE, que apresenta folha mais duras e longa, baixa estatura do caule e um sistema radicular diferenciado, em relação ao dendezeiro *guineensis*, apresentando raízes mais extensas.

No entanto, segundo Barcelos et al. (1987), deve-se levar em consideração, o fator topografia. A fim de se evitarem custos elevados de implantação, problemas com colheitas e erosão do solo, áreas com topografia suavemente ondulada a plana são mais desejáveis. Principalmente, em grandes plantações devem ser evitados decliveis maiores que 10%. Para declividades superiores a 5% os plantios devem ser feitos em linhas de nível e devem-se empregar outras técnicas conservacionistas. É recomendável a escolha da área com até 5% de declividade (moderadamente plana), solo com profundidade superior a um metro, de textura média à argila e bem drenados.

Na empresa Biopalma, uma área de plantio realizado em 2012, com características de solo muito pobre, a implantação do plantio de híbridos interespecíficos foi feita toda em curva de nível, para a melhor absorção dos elementos solúveis do solo, permitindo a intensificação da produção, pois assim, a processo de cultivo pode ser mecanizado. No entanto, neste sistema, a dificuldade de manejo, nos anos iniciais da cultura, principalmente devido à baixa estatura da planta, é muito grande. Esse sistema é recomendado para culturas mecanizadas.

Os plantios de HIE (OxG), por decisões econômicas e estratégicas da empresa não estão tendo nenhum tipo de trato cultural, os cultivares do plantio 2012 não se desenvolveram tanto quanto o plantio 2013, ambos apresentam a mesma estatura. Segundo os técnicos, isso está ocorrendo por causa do tipo de solo, pois o plantio 2012 foi implantado em solo de piçarra, que requer muita adubação.

6.2.4 Tratos culturais

6.2.4.1 Manejo da cobertura vegetal

Diariamente, principalmente devido aos fenômenos naturais (condições climáticas) e pela ação do homem, o solo passa por diversas transformações, tais como: perdas de nutrientes, erosão, desertificação e outros. Por esses fatores, o manejo da área trabalhada pelas diversas culturas é muito importante, pois esta tem a função de proteger o solo contra a erosão e compactação, além de melhorar a fertilidade, sem competir com a cultura ou prejudicar a operacionalidade do sistema.

Dessa forma não é recomendada a manutenção do solo totalmente descoberto, devido ao maior risco de erosão, perda de nutrientes e redução da matéria orgânica. Devido à baixa capacidade de troca de cátions (CTC) dos solos da região, o manejo da matéria orgânica é fundamental. Além disso, solos descobertos favorecem o desenvolvimento de espécies típicas de capoeira. Em plantios de dendezeiros, inclusive os plantios de dendezeiros HIE (OxG), recomenda-se o plantio de uma cobertura verde, que tenha um rápido estabelecimento e proteja eficientemente o solo.

A cobertura verde mais recomendada e mais utilizada em plantios de dendezeiros, inclusive os híbridos, é a leguminosa puerária (*Pueraria phaseoloides*), que protege o solo contra a erosão, controla a entrada de plantas invasoras (erva daninhas), e fixa o nitrogênio no solo. As sementes da puerária devem ser lançadas em toda a área do plantio, numa proporção de um a 2 quilos de sementes por hectare. Estas sementes, antes da semeadura, já devem vir preparadas, ou seja, já devem ter sido efetivadas a quebra da dormência das sementes. Geralmente, para a quebra da dormência, as sementes devem ser deixadas de molho em água quente (75° C), de um dia para o outro.

Em plantios jovens de HIE (OxG), deve-se ter um cuidado diferenciado, haja vista, que as folhas destes cultivares são mais duras e mais longas, o que proporciona, principalmente nos três primeiros anos, um sombreamento maior na área de plantio, permitindo uma entrada maior de plantas invasoras, que irão concorrer em nutrientes com a própria puerária e com a cultivar. Segundo Gomes Junior et al. (2010), a principal desvantagem da puerária é a grande demanda de mão de obra no coroamento, devido ao seu hábito de crescimento acelerado. Em plantios jovens, a puerária mal manejada sobe e abafa as plantas de dendezeiro, reduzindo significativamente o seu desenvolvimento.

6.2.4.2 Adubação

A palma de óleo é uma cultura que se adapta a diversos tipos de solo. Não possui exigência em fertilidade natural dos solos, podendo ser cultivada em solos pobres e ácidos, desde que seja feita a adubação adequada (GOMES JUNIOR et al., 2010). Para os autores [...] O conhecimento do estado nutricional do dendezeiro HIE (OxG) é de fundamental importância para recomendar uma adubação mais adequada. Mesmo implantando a cultura com material genético de alto potencial e adotar as demais práticas de manejo conforme preconizado, o sucesso da plantação pode ser comprometido se os conhecimentos sobre a interação nutrição e adubação forem ineficazes.

Geralmente quando o solo é muito pobre recomenda-se a aplicação do adubo químico, pois este, ao contrário do adubo orgânico, libera imediatamente os nutrientes ao solo. A deficiência nutricional do dendezeiro HIE (OxG) é observada através diagnose visual, análise química do solo, ensaios de adubação e análise foliar (GOMES JUNIOR et al., 2010).

Durante o seu cultivo o seu estado nutricional deve ser monitorado, esse monitoramento é baseado nesses três métodos: **análise química do solo**, é a base da adubação no estabelecimento da cultura pois o solo deve fornecer os nutrientes necessários, o desenvolvimento das plantas. Deve-se fazer também todo ano **análise foliar** no plantio, para saber a necessidade de nutrientes e do estado nutricional e da **fertilidade do solo** para dar subsídio para recomendação de adubação no cultivo do dendezeiro HIE (OxG).

A partir do sexto ano, deve se retirar dois folíolos superiores e dois inferiores da folha 17 (Figura 14), no mês de novembro de cada ano. Com base nessa recomendação, com uma tesoura, deve-se retirar um pedaço da terça parte da folha eliminando alguns pedaços do folíolo, ficando somente com a parte central do folíolo para realizar as análises foliar (GOMES JUNIOR, 2010; SANTOS, 2015 Comunicação oral).

Para Gomes Junior et al. (2010) [...] os nutrientes essenciais têm se mostrado importantes para o dendezeiro, entretanto, com base nos resultados de pesquisas e observações ao nível de campo, alguns têm chamado mais atenção, como NP, K Mg e B. Para estes autores, em cultivares de dendezeiros HIE (OxG), deve ser dada atenção especial a quantidade aplicada de Mg e B, já que o híbrido se mostrou mais susceptíveis à deficiência de Mg e B do que as cultivares de *guineensis*.

Figura 14: Técnico agrícola da DENPASA fazendo a retirada do folíolo da folha 17 para a análise foliar.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise da folha é fundamental, por ser esta, o órgão da planta que contém o maior percentual de nutrientes e que melhor reflete o estado nutricional dos principais elementos, especialmente os responsáveis pela fotossíntese. Para uma diagnose correta da folha, é necessário que se tome alguns cuidados na coleta da amostragem, pois o local, o período, as condições do tempo e outros fatores podem influenciar no resultado final e levar a resultados distantes da realidade dos plantios. Para um bom resultado, é necessário que se retirem, nos primeiros anos dos plantios, amostras de parcelas homogêneas³⁰, de 25 plantas numa área de 50 ha, caso estes resultados forem satisfatórios e apresentarem semelhanças em duas unidades vizinhas de 50 ha, será possível limitar a análise a uma planta a cada cem ha (RODRIGUES et al., 2002).

A amostra deve ser retirada sempre no mesmo período daquela retirada no ano anterior, para poder fazer uma comparação de um ano para o outro. Em regiões chuvosas, a amostra deve ser retirada logo após o final do período seco, pois esse é o período em que há uma estabilidade nos nutrientes da planta. É recomendável, segundo Rodrigues et al. (2002),

³⁰ Para isso a necessidade de se formular um croqui, delimitando as quadras que apresentam homogeneidade de solo, classe textural, fertilidade, origem do material genético, idade das plantas e outros.

que a amostragem seja coletada no mínimo três a quatro meses após a aplicação dos adubos. Além disso, segundo os autores, para evitar riscos de lixiviação dos elementos minerais nas folhas, principalmente a perda de K, é necessário esperar 36 h após uma chuva acima de 20 mm para se efetuar a coleta das amostras. Como também ocorrem variações na composição mineral da folha no transcorrer de um dia, o ideal é que toda a amostragem seja feita no intervalo de 6:30 m a 10:30 m., entretanto, em dias nublados este horário pode ser ampliado, prolongado para o período da tarde.

Os técnicos agrícolas recomendam, que a adubação para a cultura do dendezeiro HIE (OxG), seja feita de forma racional, buscando sempre a eficiência dos fertilizantes. Para a obtenção de bons rendimentos é necessário que a aplicação seja feita de forma escalonada, já que o dendezeiro HIE (OxG) o requer depois de plantado, que a primeira aplicação do adubo químico seja introduzida entre dois a seis meses.

Em plantios novos é recomendado, no intervalo de até um ano, aplicar um quilo de adubo químico dividido de duas a quatro vezes da formula NPK 18-18-18 mais Mg, acrescido o B ou 13-10-22 mais Mg acrescido B. Com um ano colocar dois quilos, em apenas um parcelamento. Quando o plantio atingir dois anos colocar dois quilos e com 3 anos colocar quatro quilos, sempre em parcelamentos. A partir de quatro anos deve-se aplicar em média seis a oito kg/planta, dividido entre três a cinco aplicações. Essa fórmula foi recomendada pela facilidade de ser encontrada no mercado é por isso que é muito utilizada pelos agricultores (SANTOS, 2014 Comunicação oral).

A Tabela 44 (Apêndice 2), mostra a tecnologia de nutrição adotada pela empresa DENPASA no período de 2011 a 2014 numa área de 25,1 ha. Esta parcela é analisada pela empresa a fim de verificar o acompanhamento da aplicação do adubo e analisar os resultados desta tecnologia de nutrição adotada pela empresa. A parcela analisada contém 3.580 plantas, num plantio efetuado no ano de 2003. No ano de 2011, foi introduzido o adubo na formulação NPK 07-02-19, acrescido do Ca 8,2%, mais o Mg 2% e o S 10,9% (22,49), foram aplicadas de uma só vez, na dosagem de 2,49/kg/plantas. Neste ano a quantidade de cachos colhidos/ha foi de 43.007. O total da parcela apresentou uma produção de 508,18 t/ha, uma produtividade de 20,25 t/ha.

No ano de 2012, os técnicos optaram por fazer a adubação em cinco parcelamentos e utilizaram a formulação NPK 09-03-23 acrescido do Ca 3,5%, mais Mg 2%, mais S 8,5%, mais B 0,4%. A distribuição desta nutrição ocorreu nos meses de janeiro, fevereiro, maio e

setembro³¹, as plantas receberam neste ano um total de 6,31 kg/planta e no total, foram utilizados 22.600 kg de fertilizantes. Neste ano o total de cachos colhidos foi de 37,836 CFF, apresentando 1.507,41 CFF/ha, perfazendo um total de 432,41 t/ha e produtividade 17,23 t/ha.

Em 2013 a combinação NPK não foi introduzido nesta parcela e como fonte de P, foi aplicado o fosfato natural³², 0,5 k/planta na formulação (00.10.00) e 0,11 k/planta do boro granulado (B=10%). Neste ano a parcela gerou 43.252 unidades de CFF, equivalente a 494,66 t, sendo 19,71 t/ha. O peso médio do cacho foi de 11,43 kg por ano. No ano de 2014 foram aplicadas duas formulações, a primeira NPK 12-2-20 acrescido de Ca=8,5% +S=2,7% + B=0,5%, esta combinação foi aplicada no período de 19 a 22/05/2014. A primeira aplicação foi de 4,30 kg/planta e a segunda, NPK 09-03-23 + Ca=4,3%+ S=6,8%+ B=0,4% + 50 g de Ácido Bórico misturado à fórmula, 2,10 kg/planta. Neste ano o peso médio do cacho foi de 14,59 kg, no entanto o resultado da parcela apresentou uma queda de 37,15% na produção, que foi de 310,89 t.

O monitoramento da nutrição, assim como da polinização assistida, das quadras (ou parcelas) do plantio, é fundamental para conhecer o comportamento das tecnologias aplicadas, e assim, poder abandonar a que mais gerar resultados positivos, ou introduzir uma outra tecnologia mais eficaz, já que em plantios de dendezeiros HIE (OxG) estes resultados ainda estão sendo analisados pela EMBRAPA em parceria com a DENPASA. Geralmente o adubo utilizado pelos agricultores da região em estudo, é a mistura NPK em suas diversas formulações, no entanto, as mais utilizadas é a NPK 18-18-18 Mg + B, da marca YaraMilla, adquirida em lojas de municípios próximos aos plantios. Alguns agricultores também utilizam a adubação orgânica feita com cama de frango e comprada de fornecedores de localidades ou municípios próximos as plantações.

O NPK, fertilizante mais utilizado pelos produtores da área em estudo, possui em sua formulação os seguintes nutrientes: (i) Nitrogênio (N), que age na parte verde da planta, é um dos principais componentes das proteínas, essencial para a fotossíntese e respiração. Tem forte efeito no crescimento e nas brotações. A escassez deixa a planta com uma cor amarelada; (ii) (N); O Fósforo (P) possui ação na floração, na maturação e na formação dos

³¹ No mês de janeiro, no dia 17/01 foram aplicados 2,49 kg/planta, nos dias 18 e 29 foram aplicados 1,51 kg/planta. Em fevereiro, segundo parcelamento, o adubo foi aplicado nos dias 18 e 29/02, com 1,03 kg/planta. O terceiro parcelamento foi realizado em 04 e 05/03, com 1,78 kg/planta. Nos dias 03 e 05/03, foi feito o quarto parcelamento e o quinto foi aplicado apenas 1,01 kg/planta e foi realizado dia 23/09.

³² Fosfato ARAD, originado de Israel. Os fosfatos naturais são introduzidos em culturas anuais em substituição aos superfosfatos.

frutos, bem como no crescimento das raízes e divisão e divisão de células, o efeito da um efeito de escassez do (P), é o atraso ou pouco florescimento, flores quebradiças e pequeno número de frutos e sementes. É o macronutriente extraído em menores quantidades pelas plantas. A palma de óleo é cultivada em solos onde o teor disponível de P é muito baixo.

(iii) O Potássio (K) é essencial para o crescimento da planta. É responsável pelo equilíbrio de água nas plantas. Reduz o estresse dos danos, secas, insolação inadequada, tornando a planta mais resistente. A escassez do **K** provoca o lento crescimento da planta, apresentando, desta forma, raízes pouco desenvolvidas, caules fracos e com muita flexibilidade, além de apresentar sementes e frutos pouco desenvolvidos.

O Cálcio (Ca) age diretamente na estrutura da planta como integrante da parte celular. Atua diretamente no desenvolvimento das raízes e é fundamental para a formação de grãos de pólen e crescimento do tubo polínico. A produção de óleos e essências vegetais pela planta depende do teor de Ca na planta. A escassez de (Ca) provoca o baixo crescimento da planta, pouca resposta a adubação e a ausência de frutos na floração. O Enxofre (S) age como coadjuvante na absorção de ferro e nitrogênio, tornando-se fundamental na formação de proteínas vegetais. A escassez de enxofre assemelha-se a escassez de nitrogênio. Por ser considerada uma planta tolerante a acidez do solo, nos plantios de dendezeiros não é comum a realização da calagem. No entanto, estudos recentes mostram que o dendezeiro pode se beneficiar da correção da acidez no solo através da aplicação do calcário.

A correção da acidez do solo é fundamental para aumentar a disponibilidade de alguns nutrientes no solo, elevar a eficiência dos fertilizantes, além de neutralizar o alumínio disperso. O solo se tiver um nível elevado de acidez, pode interferir diretamente no crescimento da planta, além de interferir na produtividade de cachos. O Calcário é fonte de Ca e Mg de baixo custo relativo para as plantas, como o dendezeiro é uma planta que demanda muito Mg, recomenda-se a aplicação de calcário dolomítico (Mg O 12%). A aplicação do calcário deve ser realizada, de acordo com as necessidades apontadas pela a análise do solo e realizada, quando necessário, 20 dias antes dos plantios (CRAVO; VIEGAS; BRASIL, 2007).

Estudos recentes apontam que os dendezeiros podem se beneficiarem da correção da acidez do solo, já que os solos onde são cultivados, são naturalmente ácidos e tornam-se mais ácidos ainda em razão da remoção de Ca, Mg e K pela colheita e da aplicação de fertilizantes nitrogenados amoniacais, como o sulfato de amônio, que possuem poder acidificante (FRANZINI, 2012).

Na área em estudo, a aplicação do NPK, é feito manualmente, com uma pá e jogado diretamente na raiz da planta, em forma de meia lua. Geralmente, é aplicado em duas parcelas ou mais, dependendo do tipo de solo e do clima, no início das chuvas e no final da estação chuvosa. A mão de obra utilizada para aplicação do NPK nos plantios da Mesorregião Nordeste Paraense, geralmente é usada um tratorista e dois empregados para a adubação, perfazendo dez hectares (BENTES, 2015; SANTOS, 2015 Comunicação oral).

Outro adubo alternativo ao uso do adubo químico é a cama de frango (esterco do frango), muito utilizado pelos produtores e obtido em municípios ou localidades próximas aos produtores. A agroindústria do dendezeiro produz, além do óleo de palma e palmiste, vários subprodutos, incluindo cachos vazios, também conhecidos como engajo, fibra do mesocarpo, torta de palmiste e efluentes (Tabela 7).

Tabela 7: Produtos e subprodutos da agroindústria do dendezeiro.

| Produto e subproduto da agroindústria do dendezeiro | Percentual (%) |
|---|----------------|
| Óleo de palma bruto | 20% |
| Óleo de palmiste | 1,50% |
| Torta de palmiste | 3,50% |
| Cachos | 22% |
| Fibras | 12% |
| Cascas | 5% |
| Efluentes líquidos | 36% |
| Total | 100% |

Fonte: Associação Brasileira das Indústrias de óleos Vegetais – ABIOVE (2015).

Devido ao elevado teor de nutrientes, esses subprodutos têm elevado potencial como adubo orgânico, podendo ser decompostos ou levados diretamente para plantação. No entanto, alguns cuidados são fundamentais para o bom êxito da adubação, pois apesar de serem orgânicos, não podem ser utilizados indiscriminadamente. Em plantios jovens, deve-se ter cuidado para não aplicar o adubo puro (não decomposto) muito próximo da planta. Já em plantios em produção, o orgânico não deve ser aplicado na coroa da planta, pois dificulta a colheita. Esta aplicação pode ser feita em montes ou distribuídas entre plantas na linha de plantio.

6.2.4.3 Coroamento

Para Barcelos et al. (1995) a prática do coroamento consiste na eliminação das plantas que circulam o dendezeiro, evitando desde modo, a competição direta com a vegetação e com isso criar condições favoráveis para o bom desenvolvimento das plantas de

dendezeiro. [...] A prática do coroamento reduz consideravelmente o ataque de roedor o que é prejudicial para o bom desenvolvimento da cultura. Recomenda-se para os plantios novos de um ano a dois anos fazer a coroa, num raio de aproximadamente 1,5 m. Com três anos de idade usa-se aproximadamente coroas com 2,0 m de raio. Já no quarto ano usa-se aproximadamente coroas com 2,5m de raio (BARCELOS et al., 1995).

A frequência dos coroamentos depende da velocidade de crescimento da planta de cobertura, e por sua vez, depende das condições locais. Nas condições climáticas da região metropolitana de Belém, que não apresenta déficit hídrico, são necessários, nos primeiros anos de cultivo cinco coroamentos na época mais chuvosa (janeiro a junho) e no período menos chuvoso (julho a dezembro), três coroamentos. Desde modo, há necessidade de oito coroamentos por ano (BARCELOS et al., 1995).

6.2.4.4 Poda

Na cultura do dendezeiro, a poda é feita para eliminar as folhas que perderam a funcionalidade ou porque devido a sua localização, podem dificultar a colheita dos cachos maduros. É feita manualmente, pelo corte do pecíolo, bem rente a estipe. Segundo Gomes Junior et al. (2010), existem duas categorias de poda, a poda de limpeza e a poda de manutenção. A poda de limpeza é realizada somente uma vez nos plantios jovens, antes da primeira colheita para retirar folhas remanescentes do viveiro, cachos podres, etc. A poda de manutenção é realizada para retirar o excesso de folhas, ocorre normalmente uma vez por ano, ao final do período chuvoso.

O critério da poda é variável em função da idade da plantação. O objetivo é manter aproximadamente 40 folhas por planta, mas como a contagem é um processo demorado, são utilizados indicadores práticos. Em plantios jovens de dendezeiros HIE (OxG), são deixadas de uma a duas folhas abaixo dos cachos maduros e 3 folhas abaixo dos cachos verdes. Em plantios antigos são deixadas de uma a duas folhas abaixo dos cachos maduros e duas folhas abaixo dos cachos verdes.

6.2.4.5 Polinização assistida

A polinização assistida, ou polinização manual, é uma técnica agrícola adicional, realizada quando a planta apresenta baixo índice de fecundidade dos frutos, também necessária quando a planta não possui um polinizador natural, como é o caso do dendezeiro HIE (OxG), que possui baixa viabilidade do pólen, e demanda a polinização manual, durante

o ano inteiro. O nível baixo de fecundidade desse genótipo ocorre devido à pouca atratividade das inflorescências para os insetos polinizadores, sendo necessário a polinização manual das inflorescências femininas (Figura 15). Na ausência de polinização, o dendezeiro HIE (OxG) produz menos de cinco t/CFF e apresenta uma taxa de extração de óleo de 15 a 16%. Em contrapartida, na presença de polinização assistida, o híbrido produz de 20 a 30 t ha⁻¹ de CFF por ano ou 4 a 6 t ha ano de óleo (CUNHA e LOPES, 2010).

Figura 15: Polinização manual das inflorescências femininas em dendezeiro HIE (OxG).



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os cultivares híbridos demandam polinização assistida a partir do terceiro ano, quando as plantas começam a lançar as suas primeiras inflorescências, sendo necessário, para uma boa fertilização, que a polinização seja realizada de três a quatro vezes por semana. Geralmente, a jornada diária de um polinizador é de 8 hs/dias (44 h/semanais), cobrindo em média 10 a 12,5 ha/dia, em áreas com mais de 20 anos e até 20 ha em cultivares jovens, variando de trabalhador a trabalhador (BENTES, 2015; CHIA, 2015 Comunicação oral).

A remuneração do polinizador é diferenciada, variando de empresa para empresa. Tem empresas que pagam, além do salário de R\$ 1.200,00 mensais (em valores de agosto de 2015), um adicional pela produtividade, que varia de acordo com o percentual de inflorescências polinizadas. Estes incentivos são fundamentais para o êxito da polinização.

Devido à baixa viabilidade, à menor quantidade de pólen produzida pelas

inflorescências masculinas, bem como à menor atratividade das inflorescências para os insetos polinizadores, mesmo em condições favoráveis de clima, solo e manejo, a prática da polinização assistida é requerida para que a cultivar atinja seu potencial genético de produção (CUNHA; LOPES, 2010). O pólen utilizado na etapa da polinização é do dendê africano (*Elaeis guineensis* Jacq.), que depois de coletado, passa por um processo de tratamento e conservação para que ocorra a fecundação. A polinização assistida contribui significativamente na produção de cachos e, conseqüentemente, para o aumento da produção do óleo.

Os cultivares do *guineensis* apresentam em geral boa polinização natural, salvo em algumas exceções. [...] A polinização natural, ou polinização cruzada do dendezeiro, se dá através do vento e entomófilos de várias espécies, principalmente da ordem dos coleópteros, família curculionidae (GOMES JUNIOR. et al., 2010). A Figura 16 mostra o *Elaeidobius subvittatus* de origem brasileira. Ainda segundo Gomes Junior. Et al. (2010), no Brasil espécies africanas foram introduzidas, devido à baixa polinização dos dendezais, são elas: *Elaeidobius kamerunikus*; *Elaeidobius singulares*; e *Elaeidobius plagiatus*. O *Elaeidobius kamerunikus* é o polinizador mais eficiente, e sua introdução melhorou muito a polinização natural dos dendezais brasileiros.

Figura 16: Insetos polinizadores naturais. *Elaeidobius kamerunikus* Faust (Coleoptera: Curculionidae).



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na ausência de polinização assistida e mediante a carência de fecundação, ocorre o aborto de cachos, flores e dos frutos, ou mesmo, a má formação dos cachos (Figura 17), causando, conseqüentemente, perda ou ausência de frutos, a redução da produção de cachos e inviabilização dos frutos, ocorrendo assim, significativa queda na taxa de extração de óleo.

Figura 17: Cacho de dendezeiro HIE (OxG) malformado devido à falta de polinização natural e assistida.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

É válido lembrar, que no dendezeiro HIE (OxG), a quantidade de óleo no CFF está diretamente ligada à eficiência na polinização assistida, aliado a aplicação correta dos demais tratamentos culturais, especialmente, a adubação e fertilização.

Geralmente, deve-se realizar a polinização quando as flores estiverem com os estigmas receptivos, com coloração creme, geralmente no segundo dia após o início da antese (Figura 18). As flores femininas encontram-se dispostas em espiral em torno das espigas. As espigas medianas da inflorescência possuem maior número de flores que as espigas superiores ou inferiores. Cada flor está embutida em uma cavidade ou alvéolo formado por uma bráctea terminada em espinho. Cada espiga também termina em um espinho. Cada inflorescência pode conter milhares de flores (CÔTE D'IVOIRE, 1980 apud RAMALHO FILHO et. al., 2010).

O empregado responsável pela polinização (o polinizador), deve acompanhar a evolução da planta, caso uma inflorescência não seja fecundada será necessária nova polinização. Para se ter a segurança na eficácia da polinização, existe o fiscal de polinização, que acompanha diariamente o desempenho da polinização em todas as parcelas.

Figura 18: Dendezeiro HIE (OxG): Inflorescências e flores femininas em antese.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

O pólen chega ao campo em recipientes térmicos com gelo, acondicionado em tubetes (Figura 19-A). A mistura é feita no campo, pelo próprio polinizador, inserida no equipamento de dispersão de pólen (Figura 19-B) e aspergida através do equipamento dispersor, fabricado pela própria empresa (Figura 19-B) e fornecido aos produtores.

O equipamento de dispersão do pólen utilizado na empresa AGROPALMA (Figura 20-A; B), é composto de um ferro com uma espécie de lança na ponta, que auxilia na retirada da espata da inflorescência (Figura 20-A), possui uma pequena bomba acoplada, de onde sai duas mangueiras, que de um lado recebe a impulsão do ar e o outro auxilia na dispersão do pólen, levando o pólen até um orifício na extremidade superior do equipamento, lado contrário da lança. A aspersão do pólen acontece mediante a impulsão do ar.

A dosagem de pólen utilizada pela DENPASA e indicada pelos técnicos da empresa aos seus parceiros (fornecedores), aos quais prestam assistência técnica, é de 1g de pólen para cada 10g de talco. Esta quantidade, segundo Bentes (2015 Comunicação oral), é suficiente para cobrir até dez inflorescências. Esta mesma quantidade é utilizada em plantios comerciais de HIE (OxG) na Colômbia, segundo a FEDEPALMA (2012).

Figura 19: (A) Mistura de pólen e talco; (B) Pólen e talco sendo inseridos no aparelho dispersor.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

O processo de polinização ocorre, primeiramente, com a identificação, pelo profissional polinizador, da inflorescência em antese, onde apresentam flores com uma coloração que vai do branco ao creme e odor característico. Em seguida o trabalhador retira a espata da inflorescência com a parte pontiaguda do equipamento dispersor de pólen, semelhante a um facão (Figura 20-A).

Figura 20: (A) Retirada da espata; (B) Aspersão do pólen na inflorescência.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

Após a retirada da espata, a mistura de pólen e talco é aspergida sobre a inflorescência (Figura 20-B). Em cada inflorescência são aplicados aproximadamente 0,062g de pólen e 0,62g de talco (CUNHA et al., 2007).

Ao final da polinização o trabalhador faz a marcação, que consiste em escrever em uma das folhas correspondentes à inflorescência polinizada, a data do dia, mês e ano da polinização. A inflorescência polinizada na Figura 21, teve na primeira folha, da esquerda para a direita, a anotação do dia da polinização (1/07/2016). Em uma planilha as inflorescências polinizadas são anotadas para que se tenha o controle do total de inflorescências polinizadas em cada parcela. No mesmo dia, o supervisor de polinização passa em todas as parcelas verificando a qualidade da polinização e se alguma inflorescência ficou sem receber a polinização.

Figura 21: Inflorescência do dendezeiro HIE (OxG) já polinizada manualmente.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

A polinização assistida, segundo Gomes Junior et al. (2010), é realizada em cinco etapas distintas: coleta de pólen, beneficiamento e teste de viabilidade do pólen; armazenamento do pólen; preparo da mistura (pólen e talco); capacidade dos aplicadores; aplicação em campo; fiscalização e auditoria.

A Primeira etapa é a **coleta do pólen**, feita por um funcionário especializado e retirado de inflorescências masculinas de *Elaeis guineensis* Jacq. em antese completa da base até o meio e em 2/3 ou mais da espiguetta (CUNHA et al., 2007).

Pode ser feita a colheita normal das inflorescências, que receberão de 8 a 10 g de pólen/inflorescência. Outra opção é a colheita controlada, onde são colocados sacos nas inflorescências antes da antese, rendendo 30 a 50 g de pólen por inflorescência (Figura 22). Esta coleta é realizada com o corte do pedúnculo. A inflorescência ensacada, após coletada pelo polinizador, é levada para o laboratório de preparo do pólen pelo técnico que fiscaliza os

isolamentos.

Figura 22: Colheita controlada do pólen em dendezeiro *Elaeis guineensis* Jacq.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

O saco utilizado na coleta de pólen é retangular e fechado de um lado, ou possui um cilindro com as extremidades abertas, para que cubra a inflorescência completamente, com 75 cm de altura e 160 cm de largura e uma janela de plástico de 2 mm de espessura, com dimensões de 15 cm de altura e de 15 cm de largura. Apresentam uma janela e é produzido sem que haja a necessidade da abertura do saco, de forma a minimizar o risco da contaminação de insetos e de pólen transportados pelo vento.

Utiliza-se também sacos de lona espessa (nº 8), que impedem a passagem de insetos e pólen, com 70 cm de altura e 60 cm de largura e uma janela de plástico de 2 mm de espessura, com dimensões de 14 cm de altura e de 12 cm de largura, em cada lado, costurada sob a lona. O saco possui uma manga na extremidade (CUNHA et al., 2007).

Na segunda etapa, é feito o **beneficiamento do pólen**. As inflorescências colhidas são levadas ao laboratório para a secagem e purificação do pólen, onde devem permanecer por duas ou três horas, em sala climatizada. Depois de secas, é feita a retirada do pólen, com a extremidade cilíndrica do coletor voltada para baixo, bate-se as inflorescências dentro de um saco plástico forte e faz-se a vedação por selagem quente ou com grampeador e a esterilização

da parte externa do saco coletador.

Em seguida o coletador esterilizado é levado para a caixa de manipulação, que já deve estar esterilizada (junto com a peneira e a espátula), por pelo menos 5 minutos de aquecimento a 150°C. Logo após, com a ajuda de uma espátula, é realizada a purificação do pólen para retirada das impurezas, através de peneiras. O peneiramento do pólen é feito com leve pressão dos dedos sobre ele, evitando-se a passagem de impurezas, depois veda-se hermeticamente a peneira e, na tampa, com uma fita adesiva, fixa-se uma etiqueta com as informações do pólen e a previsão para o armazenamento. Essa secagem dura 12 horas e após isso, é feito o teste de viabilidade do pólen, através da germinação em solução aquosa e a análise visual através de lentes de aumento (lupa). O pólen tem que ter acima de 70% de viabilidade.

A terceira etapa consiste no **armazenamento** do pólen. Com o auxílio da espátula, o pólen peneirado é distribuído em pequenos tubos de plástico em unidades de 1g. Coloca-se sobre o pólen uma porção de algodão e em seguida a tampa plástica do tubo, que possui um furo. Cada tubo é colocado dentro de um frasco de vidro, previamente desinfetado, juntamente com uma pequena etiqueta de identificação do genitor doador do pólen e a data de coleta, que devem ser copiadas da etiqueta da peneira, depois são acondicionados em freezer com temperatura abaixo de 8° C.

A **quarta** consiste no preparo da mistura (adição de pólen e talco); e finalmente, a **quinta etapa** consiste na aplicação do pólen, em campo e fiscalização.

O próprio polinizador faz o registro do número de cachos polinizados em cada linha da parcela. Por amostragem, o fiscal da polinização confere esta contagem e verifica o número de inflorescências que não foram polinizadas. A contagem do número de inflorescências polinizadas é importante, pois é através dela que é possível estimar a produção seis meses antes.

A boa execução da polinização assistida vai refletir na formação dos frutos do híbrido. Devido à posição da inflorescência, que acarreta uma **polinização imperfeita**, a eficiência da polinização se reflete por ocasião da colheita dos frutos: **Excelente**, quando 100% do fruto (cacho) está plenamente fecundado com coloração avermelhada, dando rendimento em óleo de palma e o palmítico entre 23 a 26%; **Bom** (91 a 99%) com coloração vermelho pálido com rendimento de 19% até 22%; **Regular** (51 a 90%) com rendimento de

13% até 18% de óleo; **Irregular** (21 a 50%) com rendimento de óleo até 12% e **Impróprio** (1 a 20%) com rendimento de óleo iguais ou inferiores a 5% (GOMES JUNIOR et al., 2015).

Para potencializar a eficiência na polinização, a empresa DENPASA estimula os seus funcionários concedendo gratificação seguindo uma estratégia de motivação, baseada em Medidas de Eficiência, Frequência e Cumprimento de tarefas, decorrente da avaliação do serviço realizado. O funcionário pode receber até 12 diárias extras da seguinte forma: o trabalhador pode ganhar seis diárias quando a inflorescência não fecundada estiver entre (0 a 1%); se a inflorescência não fecundada estiver entre (1,1 a 2%) ele só recebe quatro diárias; com (2,1 a 3%) de inflorescência não fecundada ele só vai receber três diárias; já com (3,1 a 4%) o funcionário vai receber duas diárias e se esse percentual for para (4,1 a 5%) de inflorescência não polinizada o funcionário vai receber somente uma diária. Se esse percentual for superior a 5% esse funcionário não receberá nenhuma diária extra (Tabela 8).

Porém, se o trabalhador realizar a polinização no período compreendido a cada dois dias, sem faltar nenhum dia, ele receberá quatro diárias extras; se o trabalhador faltar um dia na polinização, ele receberá somente duas diárias; e se faltar mais de um dia ele não receberá nenhuma gratificação extra. Se o trabalhador cumprir todas suas tarefas e com rendimento excelente na fecundação ele receberá duas diárias extras, totalizando doze diárias por mês.

Tabela 8: Estratégias de motivação para a obtenção da excelência na polinização assistida.

| MEDIDAS DE MOTIVAÇÃO | Nº de diárias extras |
|--|-----------------------------|
| EFICIÊNCIA (% de inflorescências não polinizadas) | |
| 0% a 1% | 6 |
| 1% a 2% | 4 |
| 2,1 a 3% | 3 |
| 3,1 a 4% | 2 |
| 4,1 a 5% | 1 |
| > 5% | 0 |
| FREQUÊNCIA (Total de faltas mensais) | |
| 0 | 4 |
| 1 | 2 |
| 1 | 0 |
| CUMPRIMENTO DE TAREFAS | |
| 100% das Tarefas cumpridas | 2 |

Fonte: Yokoyama; Bentes (2015).

A polinização assistida já é utilizada em grandes plantios, como os da Colômbia, Costa Rica, Equador e Indonésia. Para se obter bons resultados com a polinização, boas práticas agrícolas devem ser aplicadas. Segundo os agrônomos Juan Carlos Velez Zape e Suzan Andrea Roa Espitia, técnicos do Centro de Investigação em Palma de óleo – CENIPALMA³³, alguns passos são essenciais para se obter um bom resultado na produtividade da polinização.

1. Primeiramente, deve-se sempre, manter os plantios bem limpos, pois assim, facilita o melhor desempenho dos trabalhadores na área;
2. Deve-se fazer a adubação correta das plantas, pois a nutrição promove a formação das inflorescências e fortalece a planta contra doenças;
3. Estimar corretamente o número de trabalhadores de acordo com o número de ha a serem polinizados;
4. Capacitar constantemente os trabalhadores para que haja um bom trabalho e certificar-se de suas habilidades;
5. Implementar estratégias de motivação para garantir um bom desempenho e a permanência dos trabalhadores na empresa;
6. Observar se o equipamento de polinização encontra-se em bom estado de funcionamento. Certifique-se se, para que façam uma nuvem homogênea e que não apresente fuga do pólen.
7. Garanta que o trabalhador faça os registros corretos do número das inflorescências polinizadas. Estas informações podem ser úteis para as futuras estimações da produção;
8. Garanta que o pólen tenha uma germinação acima de 80% e armazene-o em freezers a -4°C;
9. Prepare uma quantidade diária de pólen (1 grama) e talco (10 gramas), na quantidade necessária para a jornada de trabalho.

6.2.5 Controle fitossanitário

6.2.5.1 Controle de planta daninha

³³ Disponível em FEDEPALMA (<http://web.fedepalma.org/servicios-tecnicos-especializados>). Acesso em 21.01.2016.

O controle de planta daninhas é uma prática de grande importância para a obtenção de altos rendimentos em qualquer exploração agrícola e tão antiga quanto a própria agricultura. As plantas daninhas são aquelas plantas que crescem em áreas indesejadas, não proporcionando nenhuma vantagem para o plantio, ao contrário, vindo interferir negativamente no mesmo, constituindo grande problema para a cultura sendo necessário o seu controle.

As plantas daninhas reduzem a produção das lavouras e aumentam seus custos de produção, além de também, poderem acarretar problemas de ordem social afetando a saúde, as residências, as áreas de recreação e a manutenção de áreas não cultivadas. Além desses aspectos, as plantas daninhas podem afetar a eficiência da terra, o controle de pragas e doenças, produtos agrícolas, o manejo da água na irrigação e a eficiência humana (ASHTON; MÔNACO, 1991).

Na cultura do dendezeiro HIE (OxG) a necessidade de controle é maior nos três primeiros anos da cultura, pois o porte baixo do estipe, aliado a características de folhas duras e muito longas proporcionam um sombreamento maior na área do plantio, contribuindo para o aparecimento de invasoras. Conforme a espécie, a densidade e a distribuição da invasora no plantio, as perdas são significativas, pois seu potencial de competição é alto e prejudica a cultura, pois ela compete pela luz solar, pela água e pelos nutrientes, podendo, dependendo do tamanho da área ocupada pela planta daninha e da espécie, atrapalhar a operação de colheita e afetar negativamente a qualidade dos frutos.

As plantas invasoras podem ser controladas de três formas: através do método mecânico, químico e controle da cultura. O método mais utilizado é o método químico, que consiste no uso de herbicidas. É o método economicamente mais vantajoso, pois os benefícios ocorrem pela economia de mão de obra e a rapidez na aplicação. O reconhecimento antecipado da espécie de invasora predominante no cultivo e o conhecimento de técnicas refinadas de aplicação são fundamentais para o controle mais eficiente e para uma aplicação segura do herbicida correto. É aconselhável, que se conheça antecipadamente as especificidades do herbicida, levando em consideração sua classificação, de acordo com a época do plantio. Estes cuidados contribuem para aumentar a eficiência do produto, proporcionando um controle maior das invasoras.

O método de controle da cultura consiste na utilização de técnicas de manejo adequadas ao dendezeiro, tais como: época de semeadura, espaçamento adequado, densidade,

adubação, coroamento, cultivar e outros, de forma, que estas técnicas assegurem o melhor desenvolvimento do dendezeiro, em detrimento ao crescimento da planta invasora. Deve-se observar ainda, o período crítico de competição, pois neste período a competição das invasoras com o cultivo, reduz consideravelmente, o rendimento do dendezeiro e consequentemente a produtividade dos frutos.

O método mecânico consiste através da aplicação de forma manual, onde o homem, através de bomba de aspersão aplica o herbicida diretamente nas plantas. Pode ser feito também através do uso de trator. Apesar do método químico ser o mais utilizado, recomenda-se, que dois ou mais métodos sejam utilizados para o controle eficaz do plantio.

6.2.5.2 Controle de pragas e doenças

Dentre os fatores que comprometem o desenvolvimento e produtividade de uma cultura está a ocorrência de insetos-pragas e doenças. Dessa forma, para que ocorra o estabelecimento normal da produção, evitando a redução do potencial produtivo da cultura por fatores bióticos de mortalidade, faz-se necessário o acompanhamento fitossanitário, através de inspeções periódicas para a adoção de técnicas adequadas de controle.

Não obstante a Amazônia brasileira apresente condições favoráveis para o desenvolvimento de dendeicultura, as condições ecológicas específicas da região favorecem o aparecimento e estabelecimento de insetos-pragas e doenças. Por esse motivo, cultivos de dendezeiro necessitam de monitoramento periódico visando à diminuição das perdas provocadas por esses agentes bióticos. Este processo de monitoramento, ou ronda fitossanitária, demanda profissionais treinados no reconhecimento de sintomas de deficiência nutricional, ataques de pragas e por doenças, além da capacidade de identificação dos principais problemas fitossanitários. Geralmente, o agente fitossanitário é um técnico agrícola, com conhecimentos sobre a distribuição espacial do plantio, o que o capacitará na identificação da localização exata das plantas quando estas estiverem doentes. Esse profissional é conhecido como visitador fitossanitário em algumas empresas e em outras como pragueiro.

O objetivo das inspeções fitossanitárias ou ronda fitossanitária é evitar que a produção seja reduzida, devido ao ataque destes agentes bióticos, como também contribuir para o aumento da produtividade, e consequente aumento do volume de produção da cultura.

O técnico fitossanitário é encarregado de percorrer o plantio, para a análise de todas as plantas em torno de 20 a 30 dias, sendo que o período pode variar em função da área plantada. Um fiscal bem treinado percorre cerca de 20 a 30 ha por dia. Neste processo ele identifica as plantas com sintomas de deficiência nutricional, doentes e/ou atacadas por pragas. Estes sintomas são caracterizados em nível de agente casual, identificando a localização da planta atacada e registrados em anotações/e ou planilhas. As pragas presentes na plantação, são identificadas e caracterizadas quantitativamente.

Na Região Norte são encontradas diversas espécies de insetos que causam danos a esse cultivo, são mais de 12 espécies de desfolhadores, mais de três espécies de broqueadores e mais de duas espécies de pragas radiculares. Os mais frequentes são:

Os **broqueadores** *Eupalamides cyparissias cyparissias* (Lepidoptera: Castniidae) e *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae), *Rhynchophorus palmarum* (Curculionidae), *Metamazius hemipterus* (Curculionidae), e os:

Desfolhadores *Opsiphanes* sp. e *Brassolis Sophorae*. (Lepidoptera: Nymphalidae), *Sibine* spp. e *Talima* sp. (Lepidoptera: Limacodidae), *Euprosterina* sp. e *Automeris* spp. (Lepidoptera: Saturniidae) e **radiculares**: *Sagalassa* sp. e *Strategus* sp. (TINOCO, 2008).

As principais pragas **broqueadoras** encontradas no dendezeiro são: *Eupalamides cyparissias cyparissias* e o *Rhynchophorus palmarum*. A *Eupalamides cyparissias cyparissias* (**Broca-da-coroa-foliar**) apresenta-se em quatro fases distintas. Em quanto em forma de ovo, possui aspecto fusiforme com os extremos afinados e presença de 5 estrias ou arestas longitudinais, medem de 5 a 6 mm de comprimento por 2 mm de largura (Figura 23-A). Duram de 16 a 18 dias em média (TINOCO, 2008).

Nesta forma, perfuram galerias no estipe, nas bases foliares e nos pedúnculos dos cachos do dendezeiro, reduzindo o fluxo normal da seiva, o crescimento da planta, podendo em alguns casos levar até a morte o dendezeiro.

Figura 23: *Eupalamides cyparissias cyparissias* (Castniidae) (A) Lagarta, (B) Forma Adulta.



Créditos da imagem (A): Rosianne Silva.

Fonte: (A) Dados da pesquisa; (B) <http://www.flickrriver.com/photos>.

O controle pode ser feito através de coleta direta em de redes entomológicas, ou deixando-as em baixo das plantas. Também pode ser utilizado sacos apropriados, com o feromônio (sexual), juntamente com pedaços de cana (alimentar), colocados em baixo das plantas (Figura 24).

Figura 24: Formas de controle de insetos (pragas) na cultura do dendezeiro: (A) rede entomológica tipo puçá; (B) sacos entomológicos.



Fonte: Tinoco (2008).

O *Rhynchophorus palmarum* (bicudo ou broca-do-coqueiro – Figura 25-A) ataca a planta somente a partir dos dois anos de idade no campo (LEMOS; BOARI, 2010). Podem agir tanto em sua forma imatura, quanto na fase adulta, agridem diretamente, em sua forma larval, onde perfuram os tecidos do estipe, na região da coroa foliar, construindo galerias, que podem atingir o tecido meristemático, ou seja o palmito.

Os sintomas podem ser notados, pois as folhas novas do dendezeiro ficam amareladas, murcham, se curvam e secam, levando a morte a planta. Indiretamente, o *Rhynchophorus palmarum*, quando adulto, é vetor do nematoide *Bursaphelenchus cocophilus* (Cobb) Baujard, agente causal da doença anel vermelho, que é transmitida pelo besouro de planta para planta.

Figura 25: (A) *Rhynchophorus palmarum* adulto macho e fêmea; (B) Planta doente: anel vermelho*



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

As medidas fitossanitárias de controle do *Rhynchophorus palmarum*, recomendadas pelos técnicos são integradas, através de capturas, por meio de armadilhas, que visam reduzir a população do inseto e a aplicação de técnicas de manejo, como a eliminação de plantas mortas e o monitoramento constante das plantas a fim de evitar o ferimento em novas plantas saudas. Estipes com a aparência característica do Anel Vermelho (Figura 25-B). A coloração

marrom, evidencia a presença de nematoides que obstruem os vasos condutores da planta.

Um dos principais desfolhadores é o *Opsiphanes invirae* (Lepidoptera: Brassolidae), o adulto dessa lagarta, possui asas anteriores marrons, cortadas transversalmente por uma larga faixa amarelo alaranjada. A fêmea mede cerca de 7 a 8,5 cm de envergadura e distingue-se do macho por apresentar coloração mais clara e maior largura da banda transversal amarelada das asas anteriores. Tem hábito diurno, voa alto e rápido, e deposita seus ovos individualizados na página inferior dos folíolos.

A lagarta tem corpo verde-claro-brilhante (Figura 26-A), coberto por fina pubescência branca e marcado por duas finas listras longitudinalis amarelo ocre. Possui, na cabeça, dois prolongamentos espinhosos alaranjados, e o último segmento abdominal termina em cauda longa, bífida e coniforme (FERREIRA et al., 2014).

Figura 26: *Opsiphanes invirae* (Lepidoptera: Brassolidae) (A) lagarta, (B) Adulto.



Créditos da imagem (A): Rosianne Silva.

Fonte: (A) Dados da pesquisa; (B) Ferreira et al. (2012).

O controle dos insetos pode ser feito através de introdução de armadilhas, pois os adultos desta lagarta, são atraídos para iscas contendo melado de cana-de-açúcar puro ou adicionado a frutos apodrecidos, que servem como atrativos, onde ao pousar, ficam presos ao

material viscoso. No entanto, segundo Barcelos et al. (1995), o controle químico é desnecessário pela facilidade de se encontrar os ninhos.

Para Ferreira et al. (2012), a distribuição de armadilhas atrativas no campo é uma forma prática e eficiente de monitorar o aparecimento da praga na plantação e de reduzir sua população. Práticas de controle em áreas infestadas devem ser realizadas, de preferência, com produtos comerciais à base de *Bacillus thuringiensis* na dosagem de 100 g do p.c./l de água, utilizando cerca de 400 l/ha, no intuito de reduzir a população da praga e preservar a ação natural dos seus parasitoides. Outra forma de combate às pragas é através da aspersão de defensivos agrícolas, que podem ser biológicos, químicos ou físicos. Esta aspersão pode ser de forma manual ou mecanizada (Figura 27).

Figura 27: Aspersão de defensivos biológicos em plantios de dendezeiros.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

As principais Pragas que atingem as raízes dos dendezeiros são: *Sagalassa* sp (**Broca das raízes**), e o *Strategus* sp., Algumas vezes, quando são favoráveis às condições, estes insetos formam grandes populações e causam severos danos em plantios adultos. Estes insetos atingem profundamente as raízes do dendezeiro, podendo leva-lo a morte.

A lagarta da broca das raízes, possui coloração branco-creme, medindo 16 a 20mm,

podem ser encontradas no solo, a uma distância de até 50 cm, o adulto é uma pequena borboleta que chega a medir de 18 a 22 cm (Figura 28-A).

O controle da broca das raízes é feito através da pulverização, num raio de 50 cm ao redor do estipe do dendezeiro, com uma solução de endosulfan, a base de 4g de ingrediente ativo por planta diluídos em água. É aconselhável, para o controle efetivo da cultura, a aplicação três vezes ao ano.

Figura 28: Principais inseto-pragas que atingem as raízes do dendezeiro: *Sagalassa* sp (A) e (B) *Strategus* sp.



Fonte: Ferreira et al. (2012).

As **doenças** mais prejudiciais encontradas no cultivo de dendezeiros são: o anel vermelho e o amarelecimento fatal. Estas doenças são letais para as plantas e ainda não há o conhecimento para suas curas.

O **anel vermelho** é uma doença que se observa em plantios com mais de quatro anos de idade. Em plantios híbridos a doença aparece, com menos frequência, já tendo casos no Nordeste do estado do Pará. Recomenda-se como forma **de controle da doença anel vermelho**, primeiramente, a eliminação do inseto vetor (*Rhynchophorus palmarum*) e a eliminação imediata de plantas infectadas. O técnico, ao encontrar uma planta com sintomas externos, faz primeiramente, o diagnóstico por meio de análise feita em laboratório e em

seguida, tomar as medidas necessárias, evitando assim, o corte de plantas com outros sintomas relacionados a uma possível deficiência nutricional, ou um problema fisiológico.

Para isso pode ser utilizado herbicidas, injetando diretamente no tronco da planta ou a retirada total da planta, pois, geralmente as plantas abrigam larvas destes insetos, por isso a necessidade de destruição total das plantas afetadas. Uma forma de prevenção, recomenda-se evitar qualquer corte que libere voadores atrativos ao *Rhynchophorus palmarum*, desaconselhando-se gradagem profundas e corte em folhas ainda verdes. No entanto, o método de controle mais eficaz de combate ao anel vermelho, é a redução do inseto vetor, feito através da utilização de iscas atrativas, feitas com pedaços de cana-de-açúcar e melão.

Em recipientes plásticos de 50 a 100 ml, colocar aproximadamente 30 pedaços de cana com cerca de 40cm de comprimento, cortados ao meio em longitudinalmente e levemente amassados, adicionados a uma calda de melão (200 ml) e água (800 ml) A tampa deve ter em média três furos de 10 cm de diâmetro, nos quais são adaptados funis, cortados transversalmente no terço inferior, permitindo a entrada dos insetos e dificultando a sua saída. Os baldes deverão ser colocados ao redor do plantio, distantes 100 m uns dos outros. As iscas devem ser trocadas a cada 15 dias, ocasião em que os insetos serão coletados e destruídos (Figura 29).

Figura 29: Armadilhas para captura de adultos de *Rhynchophorus palmarum*.



Fonte: Ferreira et al. (2014).

Para Tinoco (2008), não há até o presente, nenhum método eficaz capaz de salvar um dendezeiro afetado pelo anel vermelho. Deste modo, plantas reconhecidamente enfermas devem ser eliminadas, transportadas para fora da área de plantio e queimadas.

Estipes com aspecto característico do Anel Vermelho. A coloração marrom, evidencia a presença de nematoides que obstruem os vasos condutores da planta.

Amarelecimento Fatal

O AF ou PC, em espanhol, ou *spear rot*, em inglês, é uma doença de agente etiológico desconhecido, que apresenta sérios riscos para a cultura do dendezeiro, em países produtores. Segundo Franqueville (2001), este distúrbio, já vem ocorrendo em diversos países produtores de dendê, nas Américas e na África, desde os primeiros relatos e observações feitos por Reiking, em 1928, em plantações exploratórias conduzida pela *United Fruit Company*, nas proximidades do Distrito de Almirante, no Panamá. No entanto, sua forma grave, segundo este autor, ocorreu em áreas específicas da Colômbia, Equador, Peru, Costa Rica, Venezuela, Suriname, Nicarágua, na região Equatorial Ocidental da África Central, particularmente, na República Democrática do Congo-Zaire, na República do Congo-Brazaville e no Brasil, no Amazonas e no estado do Pará.

Na Colômbia, no ano de 2008, segundo a FEDEPALMA (2009) apud Laing (2012), as perdas na produção geraram em torno de US\$ 100 milhões anuais, apresentando uma queda significativa no rendimento bruto do óleo, de 4,2 t/ha⁻¹ para 3 t/ha⁻¹, e uma parcela significativa desta perda foi atribuída ao AF. As perdas econômicas ocorrem, principalmente pela redução do rendimento e pelo aumento nos custos associados a renovação do plantio e ao controle fitossanitário – incluindo o do bicudo do dendezeiro – incorridos durante as fases de recuperação lenta do distúrbio (LAING, 2012).

No estado do Pará, o AF começou a se manifestar, de forma esporádica, no ano de 1974. Esta doença, se caracteriza inicialmente pelo ligeiro amarelecimento dos folíolos basais das folhas intermediárias (3, 4, 5 e 6) (Figura 30-A), e mais tarde pelo aparecimento de necroses nas extremidades dos folíolos que evoluem para a seca total dessas folhas (Figura 30-B) (BOARI, 2008 P.16).

As plantas morrem 7 a 10 meses após o aparecimento dos primeiros sintomas, quando não ocorre a remissão foliar (Figura 30-C). A partir da morte da folha flecha, não há mais a produção de cachos. Embora em algumas palmas possam ocorrer a remissão de folhas,

a produção de cachos é insignificante (VAN SLOBBE, 1991).

Considerado o mais sério problema fitossanitário dessa palmácea no Brasil, o AF ainda tem sua etiologia desconhecida, impossibilitando medidas de controle eficazes.

Figura 30: Dendezeiro: (A) amarelecimento e necrose da ponta do folíolo para base; (B) necrose; (C) sintomas de remissão foliar.



Fonte: Boari (2008).

No estado do Pará, o AF passou a ser considerado um sério problema para os produtores de dendezeiro, pois a partir dos anos 1984 a doença passou a ocorrer com maior frequência, dizimando plantações, provocando a queda no rendimento bruto do óleo e o desemprego nas regiões afetadas. A doença foi observada nos principais municípios produtores como Acará, Belém, Benevides, Bujaru, Moju, Castanhal (Vila Iracema), Santa Barbara do Pará, Santa Izabel e Santo Antônio do Tauá.

O AF, ao longo dos anos, vem sendo fonte de inúmeros estudos. Inicialmente as pesquisas concentraram-se na área entomológica, por se assemelhar com o AF dos coqueiros na Flórida, uma doença causada por um organismo do tipo fitoplasma e transmitida por um inseto vetor identificado como *Myndus crudus* (Hemiptera: cixiidae) (BARCELOS et al., 1986).

Testes foram realizados, com o objetivo da transmissão do AF, com cerca de 815.914 insetos de todas as famílias, sendo 60.000 hemípteros, classificados em 34 famílias e 631

espécies suspeitas de serem vetores, mas nenhum foi capaz de transmitir a doença (MÜLLER; FURLAN JUNIOR; CELESTINO FILHO, 2006). Ao mesmo tempo, foram realizados estudos na área de fitopatologia, onde foram processados isolamentos de fungos e bactérias e inoculados em plantas de dendezeiros sadios visando à reprodução dos sintomas de AF, mas em nenhum caso os sintomas foram reproduzidos.

Apesar de um elevado número de estudos acerca do AF, a busca do conhecimento de suas causas continua sendo um dos maiores desafios para os pesquisadores, técnicos, produtores e empresários já que ainda não se tem a comprovação se sua origem seja de ordem biótica ou abiótica. Para Müller et al. (2006), o emprego de dendezeiros híbridos é sem dúvida uma solução para a convivência com a doença. Para os autores, a hibridação interespecífica se fez necessária para manter a competitividade e sustentabilidade da cultura, em áreas dizimadas pelo AF.

Em plantios comerciais de dendezeiros HIE (OxG), na Colômbia e no Equador, já foram detectados exemplares afetadas pelo PC, doença similar ao AF, no entanto, estes cultivares possuem menor grau de suscetibilidade à doença. Até o momento não foi registrado nas áreas em estudo, nenhum caso de incidência de AF em plantios de dendezeiros HIE (OxG).

Segundo o Engenheiro Agrônomo Chia (Comunicação Oral)³⁴, na Costa Rica e na Colômbia, os produtores não possuem mais o mesmo temor pelo AF, como tinham anteriormente. Nestes países, na presença da doença, eles não mais eliminam a planta, eles a recuperam, principalmente, quando está no início da doença. Eles submetem a planta, ao menor nível de desgaste energético possível, livrando-as de todos os tipos de estresses, retiram todos os cachos, eliminam todas as folhas, tentam dar condições ao solo para recuperar as raízes. Essa recuperação pode se dar num período de meses ou anos, com graus variados de sucesso. No entanto, em muitos casos, segundo Chia, dendezeiros recuperados que voltaram a dar produtividade próxima ao normal, apresentaram novamente os sintomas do AF.

Até o momento, não existe uma cura para a doença, justamente por não se conhecer os agentes causais. No entanto, segundo Chia (2015 Comunicação Oral), sabe-se a doença

³⁴ Gilson Sanches Chia é Coordenador do Departamento Técnico de Pesquisa Fitossanitário da empresa AGROPALMA. Informações técnicas feita oralmente equipe da Embrapa em visita técnica realizada no dia 02.07.2015.

tem seu início no solo, pois a doença não se manifesta quando o déficit hídrico for acima de 300 mm, ou seja, a doença tem relação direta com a quantidade de água no solo, ou distribuição pluviométrica.

Os técnicos responsáveis pelos plantios da Biopalma relataram, que por enquanto o híbrido está sendo plantado por questões fitossanitárias. A expansão de plantios pela empresa será em áreas em que, teoricamente, não eram suscetíveis ao AF, mas que a doença já está se manifestando, como por exemplo, no município de Tailândia. Naquele município, em plantios da empresa Belém Bioenergia Brasil, já existem plantas de *guineensis* atingidas pelo AF, áreas que anteriormente eram livres deste distúrbio. Por este motivo, a empresa Biopalma pensa em expandir o plantio em áreas da AMAPALMA S/A, a fim de fazer uma barreira fitossanitária, com o objetivo de contenção ao AF, para que a doença não chegue ao município de Moju, onde a empresa Biopalma está instalada. Ainda não há nenhuma comprovação técnica que este método de contenção seja eficaz, por enquanto é apenas um experimento da empresa.

6.2.6 Colheita, carreamento e transporte dos CFF

6.2.6.1 Colheita do dendezeiro HIE (OxG)

A colheita, o carreamento e o transporte, compreendem as operações e técnicas necessárias para aperfeiçoar custo e qualidade no processo, que vai desde a retirada dos cachos das plantas até o recebimento na agroindústria (BARCELOS et al., 1995). É uma etapa fundamental dentro do sistema de produção, pois nela se obtém os resultados de todo o empenho e investimentos dispendidos na produção.

Na colheita de dendezeiros HIE (OxG), o grau de maturação dos frutos é uma etapa muito importante a ser observada, pois o nível de maturação dos frutos de dendê está diretamente relacionado com o teor de óleo na polpa e com a qualidade do óleo obtido, ou seja, o nível de acidez do óleo. O critério mais simples para se identificar o estágio ideal de maturação dos cachos são os frutos soltos, que normalmente se encontram no chão, no pé da planta quando o cacho está maduro, recomenda-se que esse número não seja superior a 10 frutos.

Em cultivares híbridos, devido à maior dificuldade de desprendimento dos frutos, a quantidade de frutos soltos é menor, do que em outras cultivares, o critério de maturação

nestes cultivares é feita pela observação da coloração do fruto, que deve ser bem alaranjado. Outro critério, também utilizado no cultivo do dendezeiro HIE é a rachadura dos frutos, que ocorrem quando o mesmo atinge o ponto ideal de colheita.

Em dendezeiro *guineensis*, além do grau de maturação, outra etapa a ser observada é a frequência da colheita, pois como a maturação dos cachos ocorre ao longo do ano inteiro, é necessário que os intervalos da colheita sejam curtos, de forma que um cacho que deixou de ser colhido em um ciclo não esteja excessivamente maduro no seguinte, comprometendo a qualidade do óleo obtido. O ciclo de colheita do dendezeiro Tenera é de 10 a 12 dias, segundo o Dr. Roberto Yokoyama, Diretor Presidente da DENPASA (2015 Comunicação oral), enquanto que o do híbrido é de 21 a 27 dias.

No sistema de produção de dendezeiro HIE, o período entre a colheita dos cachos e o processamento na agroindústria diferencia-se ao período do dendezeiro *guineensis*, que é de até 24 horas, devido ao nível alto de acidez, que é de 3% até 24 hs, depois desse período a acidez do óleo se eleva à medida que o fruto demora a ser processado.

Os CFF do dendezeiro HIE (OxG), devido ao baixo nível de acidez do óleo, podem ser processados em até 48 horas. Em razão da baixa acidez do óleo, os cachos do dendezeiro HIE podem ser colhidos e deixados armazenados no pátio da propriedade e, até mesmo, no pátio da agroindústria. Os dias em que ficam armazenados favorecem a maturação total dos cachos, reduzindo assim, o percentual de frutos verdes e imaturo processados. Isso gera ganhos ao produtor, que obtém um valor melhor com sua produção, já que a empresa paga os seus fornecedores de acordo com a classificação dos frutos e a agroindústria, que obterá um óleo com baixo teor de acidez, aumentando ganhos junto a seus clientes.

A classificação dos CFF, feito pela agroindústria DENPASA para efeito de pagamento aos seus fornecedores, é realizada de acordo com a quantidade de azeite. A cada 15 t, retira-se uma amostragem de uma tonelada e desta analisa-se os frutos de acordo com esta classificação: (i) Frutos maduros; (ii) Frutos imaturos; (iii) frutos entre verdes e maduros; (iv) Frutos verdes; (v) Frutos não polinizados e, (vi) Frutos passados (sobremaduros).

No dendezeiro HIE (OxG), se a colheita for correta, não há ocorrência de cachos passados, que viriam a gerar maiores quantidades de frutos soltos. Esse é mais um ganho para o produtor, já que a coleta de frutos soltos é uma operação com um custo diferenciado e mais elevado. Além disso, a acidez do óleo aumenta com a quantidade dos frutos soltos.

No processo da colheita, o colhedor percorre a entrelinha de carregamento verificando os cachos maduros, olhando para as axilas das folhas e coroa da planta em busca de frutos soltos. Quando o cacho é identificado maduro, o colhedor, munido com um ferro de cova e machadinha quando preciso, corta o pedúnculo do cacho promovendo a sua queda (Figura 31).

É recomendada, antes da coleta do cacho, a poda da folha que fica à frente do cacho, a fim de melhorar a produtividade da operação. Para realizar a colheita as ferramentas necessárias são o ferro de cova ou sacho, a foice e a machadinha. Essa ferramenta é a mesma utilizada na poda. O cacho então é colocado na coroa da planta na entrelinha de carreamento e a folha podada é colocada na entrelinha de empilhamento. O rendimento da operação em média é de 8 a 9 t/dia, variando de acordo com a situação do período da safra.

Figura 31: Colheita de cacho de dendezeiro HIE (OxG).



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da Pesquisa.

A colheita e coleta dos cachos e frutos, geralmente, são realizadas por dois empregados, que coletam os cachos e os levam na beira da estrada, e estes são dispostos em montes. Geralmente, para o transporte dos cachos do local da colheita até a amontoa, utiliza-se o animal (mula) ou um trator de 85 cavalos.

Na Agropalma, empresa de grande porte, que ainda está trabalhando somente com o sistema de produção de dendezeiros Tenera, a colheita de palmeiras com porte baixo são realizadas por mulheres, que chegam a ganhar mais de R\$ 2.000,00 (um salário mínimo acrescido de um valor pela produtividade do trabalho, ou seja, em cima do volume colhido), um salário considerável, se comparado aos salários ofertados em outras atividades naquele município.

6.2.6.2 Carreamento

No sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG), o transporte dos CFF é idêntico ao do sistema do *guineensis*. Esta etapa geralmente acontece com a utilização de um veículo de tração animal (carroça) ou trator com carreta acoplada, que percorre as entrelinhas das parcelas, carregando os cachos de duas linhas simultaneamente (Figura 32-A).

O carreamento é realizado diariamente. Os cachos são levados pelo trabalhador para a carreta, ou para pequenos contêineres, com as mãos, utilizando luvas de couro grossas e com auxílio de um espeto (Figura 32-B). Para que não fiquem cachos para trás é importante que as entrelinhas estejam com rebaixo adequado da cobertura vegetal. Os cachos são então transportados até o contêiner que é colocado na estrada em frente da parcela. Para realizar essa operação um trabalhador faz em média 12 t/dia.

Figura 32: Etapas do carreamento: (A) Montante de CCF na linha do plantio esperando o contêiner para ser carregado; (B) Carreamento dos CFF em pequenos contêineres.



Fonte: <http://argosfoto.photoshelter.com/>

O carreamento com tração animal pode ser feito com burro ou búfalo, sendo recomendado o uso de carroças, pois a carga direta no lombo do animal é muito menos eficiente. O burro tem menor custo de manutenção individual, devido ao menor consumo de alimento. A capacidade de carga do burro é de uma carreta com cerca de 300 a 400 kg. O rendimento da operação é de aproximadamente 6 t/dia.

6.2.6.3 Transporte

Os contêineres utilizados para transportar os cachos são basculantes, com sistema conhecido com *imavi*, capaz de bascular o contêiner e deixa no chão, assim como coletar um contêiner do chão carregar. (Figura 33). Primeiramente, o caminhão sai da agroindústria com contêiner vazio e libera este contêiner na frente de carreamento. No retorno o caminhão vai até a parcela e recolhe o contêiner já carregado com os cachos referente aquele dia de colheita e o transporta até a agroindústria, passando pela balança para mensurar o peso da carga. Este sistema, conhecido como “bate e volta” otimiza a operação, elevando a produtividade da operação à medida que o caminhão não precisa aguardar a carga ser preparada, chegando ao local e pegando o contêiner pronto para embarque, esteja esse, carregado ou vazio.

Figura 33: Caminhão basculante responsável pelos transportes dos CFF do produtor até a agroindústria.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da Pesquisa.

O transporte dos cachos de produtores independentes, ou seja, pequenos e médios produtores que são parceiros ou integrados à empresa, são transportados, do pátio do produtor até a agroindústria, sobre a responsabilidade da empresa, mediante cobrança de frete,

descontados no ato do pagamento da produção. Quando o produtor se compromete em transportar a produção em seu próprio caminhão, esta é despejada no pátio da agroindústria (Figura 34) e lá através de um trator é levada para esterilização.

Figura 34: (A) Contêiner carregado de CFF no pátio da agroindústria; (B) Produção no pátio da agroindústria.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Após a colheita, os cachos são deixados em montes na linha da parcela, a operação de transporte, inicia-se, com apenas um trabalhador, operando um trator com braço mecânico e um pequeno contêiner acoplado (Figura 35-A), que faz o recolhimento dos cachos que depois, são despejados em contêineres maiores, acoplados nos caminhões basculantes (Figura 35-B).

Figura 35: Braço mecânico e contêiner alocado nas linhas dos plantios, empresa AGROPALMA.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Em seguida, nestes grandes caminhões, a produção é levada até a agroindústria para o processamento dos cachos, onde os contêineres são dispostos no pátio aguardando o tempo certo para serem levados para a esterilização (Figura 36).

É válido lembrar, que os cachos do dendezeiro *guineensis* podem aguardar no pátio para serem processados, por um período de até 24 h após a colheita, enquanto que os do dendezeiro de HIE (OxG), possuem um período maior, segundo Bentes (2015, Comunicação oral), de até 72 h, devido a menor taxa de acidificação pós-colheita.

Figura 36: Caminhão basculante transportando a produção até o pátio da agroindústria.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da Pesquisa.

6.2.7 Beneficiamento

O beneficiamento ocorre em duas etapas: o **processamento dos frutos** e o **armazenamento do óleo**. Os cachos chegam à indústria em caminhões basculantes e são levados para a pesagem. Estes são classificados de acordo com os critérios de triagem da empresa:

- Frutos maduros;
- Frutos imaturos (frutos entre verdes e maduros);
- Frutos verdes;
- Frutos não polinizados e,

➤ Frutos passados (sobremaduros).

Esta classificação, feita pela agroindústria serve para efeito de pagamento aos seus fornecedores, e é realizada de acordo com a quantidade de azeite obtido. A cada 15 t, segundo Yokoyama (2014 Comunicação oral)³⁵, retira-se a amostragem de uma tonelada e desta, analisa-se os frutos seguindo os critérios acima.

O beneficiamento da produção do dendê HIE, envolve algumas etapas operacionais básicas como esterilização, debulha, digestão, extração e clarificação. Estas etapas do processo produtivo, inicia-se pela esterilização dos cachos, que deve levar no máximo 72 h após a colheita, depois disso os frutos ficam passados, com elevado teor de acidez do óleo. No caso do dendezeiro *guineensis*, como já mencionado anteriormente, o beneficiamento tem que ocorrer até 24 h após a colheita para não comprometer a qualidade do óleo.

A etapa da **esterilização**, tem a finalidade de paralisar o processo de acidez e facilitar o desprendimento dos frutos dos cachos (debulhamento) e a digestão. Esta esterilização é feita através da ação de vapor d'água sobre pressão de $2\text{k}/2\text{cm}^2$, provocando a paralização das enzimas, estancando imediatamente o processo de acidificação do óleo. Nesta etapa, as caçambas com os cachos, após a pesagem, são direcionadas à autoclave (grandes recipientes semelhantes a uma espécie de panela de pressão), para o cozimento dos cachos, que ocorre através do processo hermético, a uma temperatura de 140°C , num período de tempo de 50 a 60 minutos (Figura 37).

Figura 37: Caçambas com os CFF inserida na autoclave ou esterilizador, para esterilização dos cachos.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da Pesquisa.

³⁵ Yokoyama, R. Informações orais obtidas em visita técnica à empresa Denpasa, ocorrida no dia 30.04.2015.

Após a esterilização, os cachos entram em uma série de equipamentos fechados, onde será feita a separação. Nesse processo, a polpa da fruta vai para um lado e a semente para o outro. Ambos serão prensados separadamente, dando origem a produtos diferentes: o óleo de palma e o de palmiste (Figura 38).

Figura 38: Equipamentos de processamento do óleo de dendê.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os seguintes processos, como o **debulhamento**, consiste na separação dos frutos que ainda se encontram aderidos aos cachos e se realiza através de fortes pancadas e sacudidas dos cachos.

A **digestão** ou malaxação consiste na quebra da estrutura do fruto pelo esmagamento da polpa, sem afetar a semente. Esta operação facilita a liberação do óleo existente na polpa, pela transformação dos frutos em um macerado constituído de polpa esmagada e sementes inteiras. A extração faz-se por prensagem do macerado, que permite a recuperação do óleo que nele se encontrava.

A **clarificação** consiste na separação da borra (materiais coloidais e impurezas sólidas) do óleo e eliminação do excesso de umidade.

Do esmagamento da semente retira-se o óleo de palmiste (Figura 39), que possui uma coloração mais clara. Tanto o óleo da polpa, quanto o da semente (palmiste) ainda podem ser manipulados e refinados, para se transformarem em gorduras e outros derivados, sem cheiro e com sabor diferente.

Figura 39: Processo final do óleo de palma.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Após o processamento dos óleos de palma e palmiste, os resíduos (fibras ou cascas) são aproveitados, como biodiesel para gerar energia na indústria (Figura 40 – A) ou para a adubação orgânica da lavoura (Figura 40 – B).

Figura 40: Resíduos dos cachos de dendê para a produção de biodiesel (A), Produção de adubo orgânico (B).



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da Pesquisa.

O **armazenamento**, normalmente é feito em tanques com capacidade suficiente para permitir um escoamento tranquilo da produção. Estes tanques são de paredes duplas, entre as quais existe um sistema de aquecimento para evitar a solidificação dos componentes mais densos do óleo (Figura 41).

Figura 41: Tanques para armazenamento do óleo de dendê, empresa AGROPALMA.



Créditos da imagem: Rosianne Silva.

Fonte: Dados da pesquisa.

6.2.7.1 Taxa de Extração média da Indústria (TEI) – Empresa DENPASA.

Em relação a taxa de extração média da indústria, uma estimacão feita no ano de 2015, pela empresa DENPASA, considerando um total de 15 t, observou-se uma taxa de extração industrial de óleo de 21,8% (Tabela 9).

Tabela 9: Taxa de extração média da indústria, estimacão para 15 t.

| Categoria | Teor médio do óleo (%) | Classificacão (%) | Ponderacão do teor médio do óleo (%) |
|-------------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Frutos Maduros | 24 | 70 | 2,52 |
| Fruto imaturos | 20 | 15 | 0,45 |
| Frutos verdes | 13 | 10 | 0,195 |
| Frutos não polinizados | 12 | 3 | 0,054 |
| Fruto Passado | 17 | 2 | 0,051 |
| Total de óleo por (t) | | | 3,27 |
| Taxa de extração industrial (TEI) % | | | 21,8 |

Fonte: Yokoyama (2015)

Constata-se que, de 15 t/CFF, 24% é de frutos maduros, 20% de frutos imaturos, ou seja, aqueles que se encontram entre o verde e o maduro. Observa-se ainda, que 13% são de frutos verdes, 12% frutos não polinizados e 17% de frutos passados. Estes últimos contém um teor de acidez maior. A TEI baseia-se na classificação dos frutos, por isso a necessidade de obter uma produção uniforme. A remuneração paga aos fornecedores obedece esta classificação.

A Tabela 10 mostra o percentual médio (Índice de Extração da Indústria) dos produtos e subprodutos no processamento dos CFF do dendezeiro HIE (OxG), cultivar BRS Manicoré, na empresa DENPASA, em uma extratora operando com 10 t/h. Do total de CFF inseridos na extratora, 15,60% são de fibras, 6% de resíduos, 21% de cachos vazios, 33,7% de condensados.

Constata-se que o óleo de dendê bruto representa uma modesta fração do total do peso dos cachos (23,30%), demonstrando a aptidão diferenciada dessa cultivar na produção de biomassa. Entretanto, também fica claro que existe um volume expressivo de efluentes líquidos (28,50%), também conhecido por *Palm Oil Mill Effluent* (POME), que precisam ser tratados. Nota-se ainda, que o percentual de aproveitamento desta oleaginosa chega a atingir um total de eficiência de 91,88%.

Tabela 10: Índice de Eficiência de Extração da Indústria DENPASA – Dendezeiro HIE (OxG) BRS Manicoré, 2014.

| Discriminação | Quantidade de CFF | Quantidade de fibras | Resíduos | Cachos vazios | Condensado | Efluentes líquidos | Óleo Bruto |
|-----------------------------|-------------------|----------------------|----------|---------------|------------|--------------------|-------------|
| Proporção | 100% | 15,60% | 6% | 21,00% | 33,70% | 28,50% | 23,30% |
| Quantidade (t) | 23.543,00 | 3.672,71 | 1.412,58 | 4.944,03 | 7.933,99 | 6.709,76 | 5.485,52 |
| % Perdas nas amostras | | 4,50% | 3,01% | 1,96% | 0,20% | 2,45% | |
| Perdas de óleo em (ton.) | | 165,27 | 42,52 | 96,9 | 15,87 | 164,39 | 484,95 |
| Teor de óleo | | | | | | | 5.970,47 |
| % de eficiência de extração | | | | | | | 91,88 |
| Percentual de perdas de CFF | | 0,7 | 0,18 | 0,41 | 0,07 | 0,7 | 2,06 |

Fonte: Yokoyama (2015).

6.3 Principais diferenças entre o sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG) e o sistema de produção do dendezeiro *guineensis*

6.3.1 Risco no investimento em plantios híbridos (OxG)

A estabilidade da cultura no sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG), quando comparado ao sistema de produção do *guineensis*, apresentam menor risco de investimento aos produtores e empresas. O dendezeiro HIE (OxG), quando comparado ao *guineensis*, traz uma segurança maior, pois apesar do aumento do custo, devido à necessidade de adubação e polinização, em áreas com pluviometria indefinida e suscetível ao AF, a doença pode aparecer a qualquer momento ou se expandir numa velocidade maior, o que poderia levar a mortalidade de algumas cultivares ou de plantios inteiros de dendezeiros *guineensis*, já os plantios com cultivares HIE (OxG), provavelmente não seriam atingidos, dada sua resistência ao AF. Até o momento, no Brasil, ainda não ocorreu a presença do AF em exemplares de dendezeiros HIE (OxG).

6.3.2 Rentabilidade da cultura do dendezeiro HIE (OxG)

Em comparação ao sistema de produção do *guineensis*, o sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG), inicialmente, apresenta menor rentabilidade, pois analisando áreas idênticas de *guineensis* e de híbridos, a necessidade de maior adubação e polinização elevam os custos dos produtores, além do aumento da mão de obra especializada para a polinização, que requer investimento, não só pelos pequenos e médios produtores, quanto pelas empresas. Ademais, se a planta não for adubada e polinizada corretamente, a tendência é produzir uma quantidade maior de frutos pouco desenvolvidos, ou frutos partenocárpicos, com massa endocárpica menor que a dos frutos perfeitos, levando a uma taxa de extração de óleo inferior que no dendezeiro *guineensis*, proporcionando ao produtor menor rentabilidade.

Em nível da empresa, além dos fatores anteriormente citados, a menor rentabilidade provém ainda, da necessidade da introdução de mais um profissional especializado, o coletador de pólen, que em algumas empresas, assim como o polinizador, possui salário diferenciado, com ganhos extras de acordo com a eficácia na qualidade do pólen. No caso do coletador, a coleta de pólen passa por etapas, que se não realizadas corretamente, inviabiliza o produto, gerando perdas econômicas para a empresa.

Em compensação, em relação ao rendimento homem/dia, se no sistema *guineensis*

um trabalhador faz uma t/ha, no sistema híbrido ele produz até 3 t/ha ou mais, sendo que na safra o trabalhador chega a produzir até 5 t, segundo Santos (2015 Comunicação oral), coordenador de processos da empresa AGROPALMA. Para ele, com o avanço das pesquisas em relação a otimização do processo de produção do dendezeiro HIE, em relação a produção de t/ha, se no sistema de produção do *guineensis*, atualmente se produz 10 t/ha, a tendência para o híbrido, é atingir até 24 t/ha, é o que espera a empresa para os próximos anos.

Em relação ao peso médio dos cachos, o híbrido possui um maior peso médio do fruto do que o dendê africano, que pesa bem menos que o fruto do híbrido. O peso médio do cacho em 2014, consoante informações de Bentes (2015 Comunicação oral), foi de 14,49 kg. A produção em realizada pela referida empresa para este mesmo ano, foi de 19.983,02 t e um total de 1.303.706 inflorescências polinizadas manualmente.

Espera-se que as vantagens à segurança no empreendimento e no aumento de produtividade do dendezeiro HIE (OxG), venha compensar as desvantagens em relação aos custos, quanto ao sistema de produção convencional.

6.3.3 Diversificação econômica

Ao se olhar o sistema de produção como um todo, não só em nível de produtor ou da empresa, e sim para o setor da dendeicultura, o sistema de produção do HIE (OxG), apresenta maior diversificação econômica, pois a necessidade de polinização do mesmo, abre um novo mercado, o da produção de pólen, o que já ocorre no Brasil e na Colômbia, onde os produtores diversificam seus plantios, com o dendezeiro *guineensis*, para a produção de pólen, utilizado no sistema híbrido.

Outra diversificação de renda é o mercado de qualificação, com o investimento em cursos e capacitação para os profissionais da polinização, tanto o polinizador, quanto o supervisor de polinização.

6.3.4 Uso de máquinas e equipamentos

Em relação ao uso de máquinas e equipamentos, observa-se que no sistema de produção do híbrido ocorre uma diminuição moderada no uso destes, em relação ao sistema *guineensis*, pois a redução na frequência no período de colheita, de três ciclos para dois, demanda um número menor, como por exemplo, menor quantidade de tratores para a colheita, ou de caminhões para o transporte até ao pátio da empresa. No entanto, no que concerne ao

investimento em benfeitorias nas propriedades de produtores e empresas, que levaria ao aumento do valor da propriedade, o sistema de produção do híbrido, demanda maiores investimentos, haja visto, existe a necessidade, do aumento de áreas (pátios) para o armazenamento dos frutos, devido ao volume maior de CFF colhidos, em razão da redução no ciclo da colheita, de três para dois ciclos.

Em nível das empresas, o investimento teria de ser feito na agroindústria, pois o híbrido, por ter a espessura de frutos menores, demanda uma prensa diferenciada para a extração do óleo. Além de que, no sistema híbrido, a frequência de frutos não polinizados ou frutos partenocárpicos é maior.

6.3.5 Gerações de novos postos de trabalho e renda

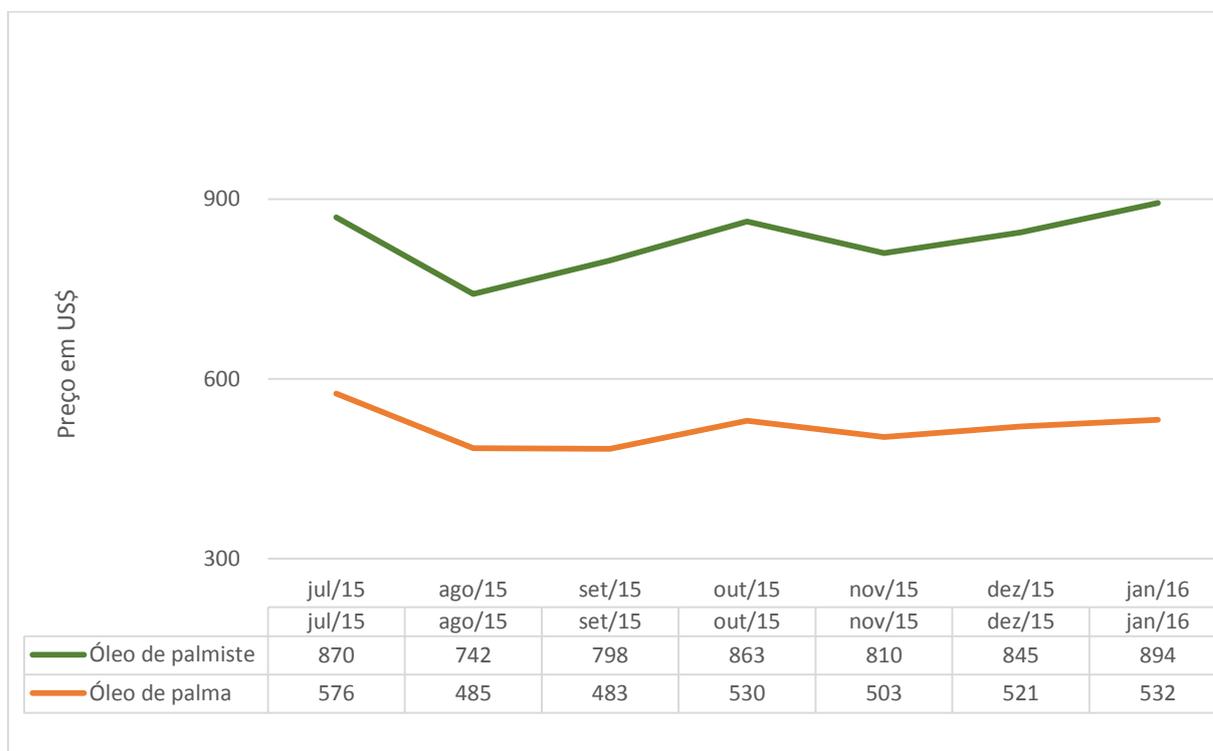
Quando comparado ao sistema de produção *guineensis*, o sistema de produção do híbrido, em relação a geração de emprego/renda e abertura de novos postos de trabalho, é responsável por um aumento moderado no número de empregos, pois ocorre a abertura de postos de trabalhos, inexistentes no sistema *guineensis*, tais como: o polinizador, o supervisor de polinização, o coletador de pólen e outros trabalhadores ligados ao mercado de pólen.

6.3.6 Preço de venda e absorção da produção de CFF

O preço da tonelada métrica de CFF paga ao produtor pela empresa DENPASA, acompanha o preço do mercado internacional (Gráfico 2), equivalente a 10% do preço da cotação do óleo no mercado internacional (Bolsa de Rotterdam) por tonelada de CFF (FOB Rotterdam), convertidos para a moeda brasileira, considerando a média do mês de entrega do fruto, sendo obrigação do produtor/vendedor a entrega do produto na agroindústria da compradora, em condições adequadas ao processamento.

Assim como a DENPASA a PETROBRÁS e a AGROPALMA também pagam seus fornecedores o equivalente a 10% do preço do óleo na Bolsa de Rotterdam, já a empresa MARBORGES paga o equivalente a 13%, que em valores de janeiro de 2016 é de R\$ 224,24, equivalente a US\$ 69,16.

Gráfico 2: Evolução do preço do óleo de dendê e de palmiste no mercado internacional, jul/2015 – jan/2016 (US\$).



Fonte: Word Bank. (2016).

Geralmente, a empresa em que os produtores estão associados, ou que trabalham em sistema de parceria, ou de forma integrada, são as responsáveis pela absorção de toda a produção e quase sempre são elas as responsáveis pelo transporte da produção até a agroindústria (ou usina de beneficiamento), mediante a cobrança de frete sobre a tonelada métrica produzida.

A produção de CFF, advinda dos plantios híbridos interespecíficos, localizados na região estudada, é absorvida pela empresa DENPASA S/A. Os produtores trabalham em forma de parceria, e para obterem a garantia de que sua produção será totalmente comprada mensalmente, devem seguir todos os critérios estabelecidos pela empresa, que vão desde o ajustamento às normas técnicas e ambientais, adequação às legislações trabalhistas vigentes e visitaçao do técnico responsável pela ronda sanitária, que pode ocorrer a qualquer dia, sem a necessidade de aviso prévio. No entanto, segundo o Sr. André Santos, técnico agrícola da empresa, as visitas técnicas são programadas antecipadamente e realizadas, geralmente, de 15 em 15 dias.

As determinações estabelecidas pela empresa, visam a otimização da produção,

dentro das normas vigentes, buscando sempre a seletividade dos frutos em prol de uma qualidade, cada vez mais superior, do óleo produzido pela empresa. Estas deliberações são apenas verbais, não existe entre eles um contrato escrito e firmado em cartório, como é o caso da empresa AGROPALMA, que trabalha em sistema de integração com os agricultores familiares da Comunidade de Arauaí, localizada no município de Moju. Vale ressaltar, que 47,06% dos produtores estudados são agricultores familiares e 52,94% são pequenos e médios produtores.

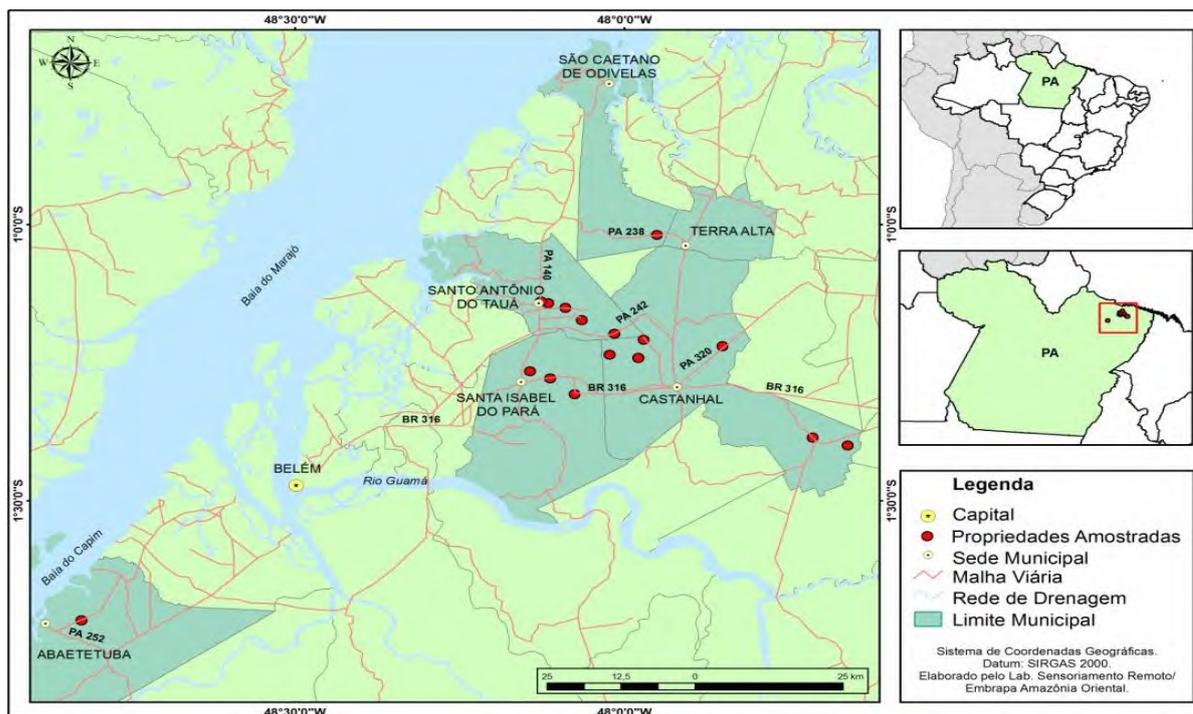
7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

7.1 Perfil socioeconômico dos produtores de dendzeiros HIE (OxG) em escala comercial da Mesorregião Nordeste Paraense

7.1.1 Aspectos das áreas: distribuição e localização dos plantios de dendzeiros HIE (OxG) pesquisados

As áreas onde se encontram os 17 estabelecimentos rurais pesquisados, pertencente a pequenos e médios produtores e foram georreferenciados no ato da entrevista com os produtores, no período de 30 de maio a 31 de julho de 2014, localizados nos municípios de Abaetetuba, Castanhal, Santa Isabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, São Domingos do Capim e Terra Alta, conforme observado através da Figura 42.

Figura 42: Localização das áreas com plantios comerciais de pequenos e médios produtores de dendzeiros HIE (OxG), entrevistados na Mesorregião do Nordeste Paraense.



Fonte: Elaborado pelo Laboratório de Sensoriamento Remoto da EMBRAPA Amazônia Oriental.

A Tabela 11 mostra alguns indicadores estatísticos que quantificam detalhadamente os dados das áreas dos produtores. Assim, quando se considera a totalidade destas áreas, observa-se uma média de 614,3 ha, sem o registro de uma área modal. Quando o critério utilizado for a área anual plantada nota-se que esses valores decrescem para 114,3 ha. Por

último, quando se analisa apenas a área em colheita verifica-se uma média de 72,8 ha, esses resultados distorcem os valores reais. Nesse sentido, conclui-se que a análise da área média não é um indicador adequado para o estudo da cultura do dendezeiro, em função da variância que ela apresenta entre os limites máximos e mínimos. Dessa forma, o estudo adotou os valores das áreas por estratos.

Tabela 11: Indicadores estatísticos das áreas plantadas, áreas colhidas e área total dos 17 produtores de dendezeiros híbridos, 2014.

| Especificações | Área plantada (ha) | Área em colheita (ha) | Área Total (ha) |
|----------------|--------------------|-----------------------|-----------------|
| Média | 114,30 | 72,80 | 614,30 |
| Erro padrão | 22,40 | 17,00 | 222,30 |
| Mediana | 84,00 | 43,00 | 400,00 |
| Moda | - | - | - |
| Desvio padrão | 92,20 | 70,00 | 916,70 |
| Mínimo | 11,00 | - | 60,00 |
| Máximo | 350,00 | 243,00 | 4.000,00 |
| Soma | 1.943,94 | 1.237,60 | 10.443,40 |
| Contagem | 17 | 17 | 17 |

Fonte: Dados da pesquisa

A área total dos 17 produtores entrevistados foi de 10.443,40 ha. Deste total, 1.943,40 ha correspondem a áreas plantadas com dendezeiros HIE (OxG), o que compreende 1,07% das áreas plantadas com dendezeiros no estado do Pará e 18,61% da área total dos produtores de dendezeiro híbridos (Tabela 45-Apêndice 3).

O total de produtores com plantios de dendezeiros HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense, em atividade ou não, é de 26 produtores³⁶, incluindo duas áreas da DENPASA, no entanto, apenas 17 pequenos e médios produtores foram entrevistados. As informações obtidas em campo permitiram saber, que com o falecimento dos proprietários, alguns plantios de dendezeiros foram abandonados, e outros simplesmente, porque os proprietários, devido as poucas pesquisas sobre o dendezeiro HIE (OxG), desacreditaram na produtividade do cultivar, olhando apenas os aspectos negativos, focando no lado dos custos

³⁶Informações repassadas à autora e aos pesquisadores da EMBRAPA Amazônia Oriental, via planilha Excel pelo Dr. Roberto Yokoyama, em 30 de maio de 2014, no decorrer da visita técnica da equipe.

com a adubação e polinização e não no retorno financeiro que o híbrido pode gerar ao longo prazo. Assim, uns colocaram suas propriedades à venda, ou simplesmente deixaram de colher. Pois, é comum nas estradas da região em estudo, encontrar plantios inteiros abandonados, dizimados pelo AF ou plantios híbridos abandonados por não estarem dando o retorno financeiro que o produtor almejava.

A Tabela 12 apresenta a estratificação dos tamanhos dos estabelecimentos dos 17 agricultores entrevistados, na área em estudo. É possível observar, que 11,76% dos entrevistados possuem áreas com menos de 100 ha, com propriedades apresentando em média 62,50 ha. Nota-se ainda, que 11,76% dos estabelecimentos possuem áreas acima de 100 ha e abaixo de 200 ha. Estes plantios possuem em média 165 ha.

Um pouco mais de 29% dos lotes possuem áreas entre 201 a 300 ha, correspondendo uma média de 236,30 ha; 35,30% possuem áreas medindo entre 400 a 750 ha, uma média 570,2 ha. Apenas dois produtores, que representam 11,76%, possuem áreas acima de 1.000 ha, um com 1.175 ha e outro com 4.000 ha. Sendo que o primeiro, está ativo e possui quase 30% de sua área total plantadas com o dendezeiro HIE (OxG) e o segundo, pertencente ao Grupo REICON, teve sua área parcialmente abandonada, após a morte de seu proprietário em janeiro de 2010. Atualmente, a área deste estabelecimento, com plantios de dendezeiros HIE (OxG) é de 89 ha, apenas 2,23% da área total da propriedade.

Tabela 12: Estratificação da área total dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) entrevistados (ha).

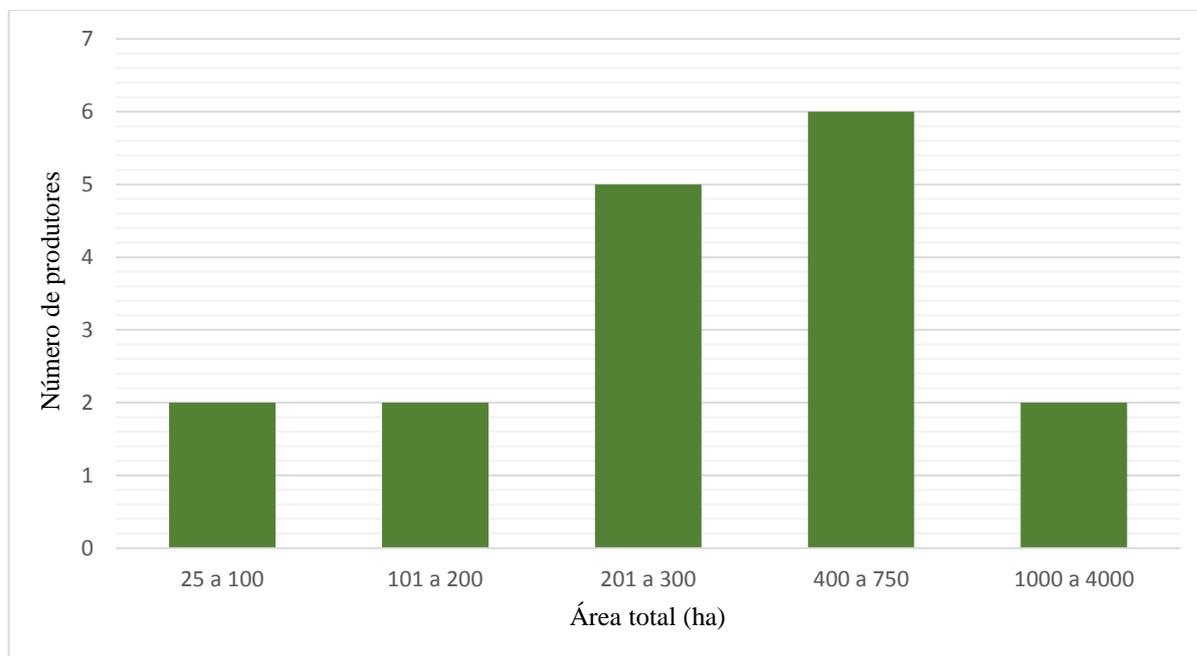
| Área total (ha) | Número produtores | % | Média |
|-----------------|-------------------|-------|----------|
| 25 a 100 | 2 | 11,76 | 62,50 |
| 101 a 200 | 2 | 11,76 | 165,0 |
| 201 a 300 | 5 | 29,42 | 236,30 |
| 400 a 750 | 6 | 35,30 | 570,20 |
| 1000 a 4000 | 2 | 11,76 | 2.587,50 |
| Total | 17 | 100,0 | 511,70 |

Fonte: Dados da pesquisa/DENPASA (2014).

O Gráfico 3 mostra a estratificação do tamanho das áreas dos produtores entrevistados. É possível observar, que as propriedades com áreas que variam entre 400 até

750 ha, são as que mais estão presentes entre os estabelecimentos, o que equivale a mais de 35,29% das áreas pesquisadas.

Gráfico 3: Estratificação das áreas das propriedades dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) da Mesorregião do Nordeste Paraense (ha).



Fonte: Dados da pesquisa.

A introdução dos primeiros plantios de dendezeiros HIE (OxG), segundo informações fornecida pelo Dr. Roberto Yokoyama (DENPASA), ocorreu no ano de 2001, de forma experimental, nas áreas da DENPASA (antiga CODENPA), em Santo Antônio do Tauá, numa área de 32,5 ha, com cerca de 4.656 plantas. Neste ano a CODENPA passou a incentivar, através do fornecimento de mudas, a produção do dendezeiro HIE (OxG) em substituição ao Tenera, em áreas afetadas pelo AF.

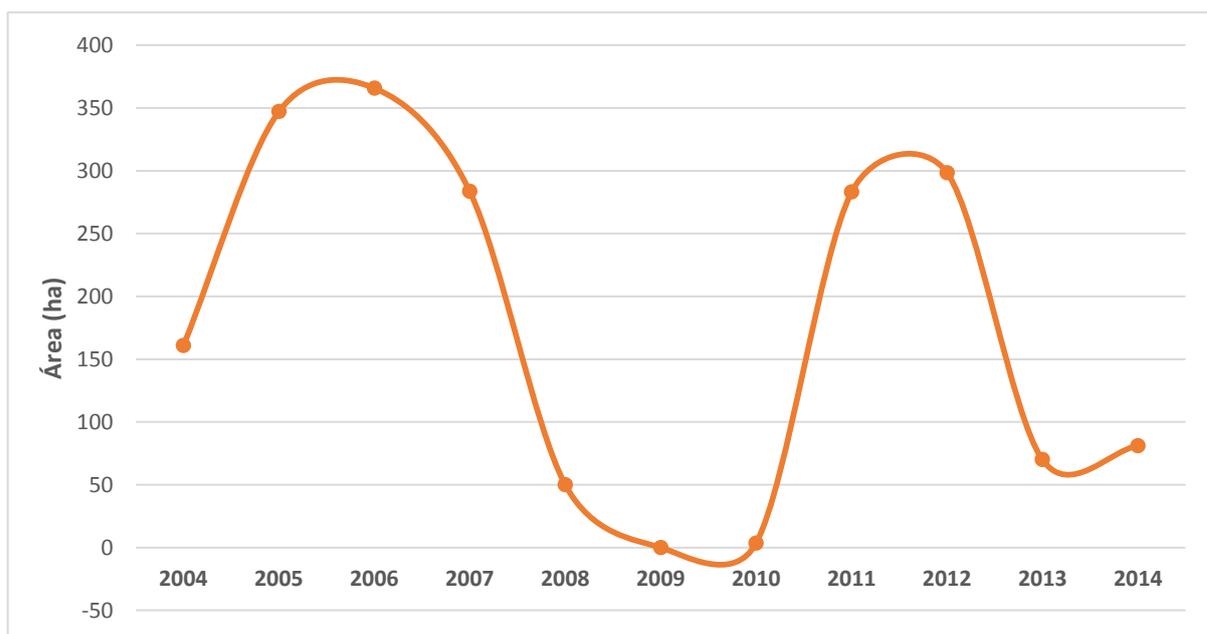
A expansão do dendezeiro HIE (OxG) se deu a partir do ano de 2004, quando esta cultivar foi introduzida em áreas de pequenos e médios produtores da Mesorregião do Nordeste Paraense. Neste ano foi registrado a introdução de novos plantios de híbridos em sete pequenos e médios produtores e distribuídos em áreas que variaram entre dois e 52 ha, conforme informações cedidas pela DENPASA. No ano de 2007, a DENPASA compra a CODENPA e dá início, em seu plantio, ao experimento da polinização assistida em escala comercial. Somente a partir de 2009, segundo Yokoyama (2015), foi introduzida a prática de polinização assistidas nas áreas dos pequenos e médios produtores rurais.

O Gráfico 4 mostra a evolução dos plantios de dendezeiros HIE (OxG), em áreas dos

produtores pesquisados, desde sua introdução em 2004 até o ano de 2014. Pode-se perceber, que a implantação destes plantios não teve uma distribuição constante ao longo dos anos.

Dentre os anos de 2004 a 2014, o ano de 2006, foi o que mais teve novos plantios de dendezeiros HIE (OxG), cerca de 365,83 ha, o que corresponde mais ou menos de 45.000 plantas. Observa-se ainda, que no ano de 2009 foi atípico para estes produtores, pois não houve introdução de novos plantios, e voltando a serem introduzidos somente no ano seguinte, e, voltando a aumentar, em um número mais significativo a partir de 2011, um ano após a assinatura do PPSPO pelo Presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Este Programa faz parte de uma política públicas federal que visa o desenvolvimento local e sustentável das regiões envolvidas, buscando [...] a implementação de forma sustentável, tanto técnica como economicamente, da produção e uso do Biodiesel, com enfoque na inclusão social e no desenvolvimento regional, via geração de emprego e renda (COSTA, 2011).

Gráfico 4: Distribuição das áreas de plantios de dendezeiros HIE (OxG) da Mesorregião do Nordeste Paraense (ha).



Fonte: Dados da pesquisa.

A expansão da dendeicultura na região Amazônica, a exemplo dos grandes Programas de desenvolvimento que ocorreram nas décadas de 1970 e 1980, foi induzida pelo PPSOP, que se configura numa estratégia do Governo Federal de estímulo ao desenvolvimento econômico regional de forma endógena e integrada, surgindo como alternativa de desenvolvimento local. De forma endógena, devido ao Programa fazer parte [...] das políticas públicas do Governo Federal que determinam que o local possa usufruir dos

impulsos externos ao desenvolvimento. Nesta condição, o desenvolvimento local ocorreria de “fora para dentro”, ou em outros termos, de cima para baixo (VASCONCELLOS; VASCONCELLOS SOBRINHO, 2007). E de forma integrada, pois, segundo os autores, o desenvolvimento local, depende, sobretudo, [...] do poder de mobilização e de engajamento dos seus agentes sociais e da capacidade demonstrada por eles para pensar o local de forma integrada (VASCONCELLOS; VASCONCELLOS SOBRINHO, 2007).

Neste sentido, as relações de parceria entre o poder público, empresas e a sociedade civil, permitem aos pequenos agricultores desfrutarem das ações conjugadas destes agentes. O desenvolvimento local sustentável, fator de inclusão social, requer assim, um conjunto de iniciativas diversificadas e complementares, baseada sobre a transferência de recursos exógenos e a mobilização de recursos endógenos, públicos e privados.

Para Abramovay (1988), o caráter intrínseco no conceito de desenvolvimento endógeno, requer a compreensão de que os municípios ou regiões estimuladas no processo de desenvolvimento, necessitam do surgimento e fortalecimento de todos atores locais envolvidos, com capacidade de incentivo e propostas socioeconômicas para dinamizar as potencialidades locais, apostando em uma melhora integral da qualidade de vida da população. Somente diante desta estratégia, o desenvolvimento local representará melhorias no bem-estar social, nas condições socioeconômicas, a médio e longo prazo.

É válido lembrar, que esse processo de desenvolvimento local com caráter fundamentalmente endógeno, onde a integração dos atores sociais, especialmente agricultores familiares ligados à dendeicultura, que configura uma das diretrizes do PPSPO, já registra resultados positivos no município de Moju, especialmente na comunidade de Arauaí, onde o sistema de integração surge como um exemplo de desenvolvimento econômico local e sustentável a ser seguido, haja vista, que os produtores integrados no processo, já auferem ganhos substanciais com a dendeicultura, diferente do que ocorria antes da implantação do projeto.

Vale ressaltar, que os produtores da área em estudo, vivem uma realidade diferente dos produtores de dendezeiros da Comunidade de Arauaí, localizada no município de Moju, onde as políticas públicas do PPSPO foram impetradas e tiveram resultados positivos. Essa diferença se dá, não apenas no que diz respeito ao sistema de produção, diferença de área (total e plantada), como também, na renda auferida pelos produtores.

Naquela região, a produção é, estritamente familiar, numa área fixada em 10 ha, onde o sistema de produção com cultivares Tenera, não necessita de polinização assistida (o que eleva o custo de produção) e os produtores familiares trabalham em sistema de integração à agroindústria local. Em Moju, a AGROPALMA, além da assistência técnica, fornecesse ao produtor o adubo, fertilizantes e o transporte dos CFF até a agroindústria, além de dar garantias à instituição de fomento para que o produtor usufrua das políticas de créditos disponíveis, especialmente a linha de crédito a eles direcionada, o PRONAF/Eco-dendê. Além disso, a fim de evitar ineficiências na etapa da produção, principalmente, no que concerne às normas trabalhistas, a empresa ajudou os produtores a constituírem um Consórcio de mão de obra, no qual os agricultores participantes solicitam trabalhadores registrados no consórcio para atuarem em suas áreas.

Quanto ao levantamento de informações acerca do desenvolvimento do sistema de consórcio, foi informada pela agricultora Benedita Nascimento³⁷, Presidente do consorcio, que atualmente, o consórcio conta com 80% de adesão dos agricultores familiares dos Projetos I e II, possui aproximadamente 40 funcionários, sendo dois fiscais e 38 braçais. A produtividade dos plantios no mês de junho de 2016, variou entre 38 a 43 t/CFF e o preço pago pela AGROPALMA no mesmo mês foi de R\$ 325,00/t/CFF, já incluso a bonificação (R\$ 12,00), atribuída aos produtores que conseguem atingir os padrões de qualidade exigidos pela empresa. No mesmo mês, a renda líquida mensal auferida pelos agricultores naquela localidade é de cerca de R\$ 7.000,00, uma realidade que antes do dendê e do consórcio não poderiam disfrutar.

A Tabela 13 mostra a distribuição dos plantios de dendezeiros HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense, por municípios pesquisados, no ano de 2014. Do total de estabelecimentos com plantios de dendezeiros HIE (OxG) dos produtores entrevistados, 5,88% encontram-se no município de Abaetetuba, perfazendo um total de 92,20 ha, cerca de 4,74% das áreas plantadas.

Dos 1.943,94 ha de dendezeiros HIE (OxG) registrados, cerca de 29,41% das áreas dos plantios encontram-se no município de Castanhal, cerca de 480,07 ha, representando de 24,70% de toda a área plantada com híbridos. É possível observar ainda, que 29,41% dos produtores tem suas áreas plantadas com HIE (OxG) no município de Santa Izabel do Pará, cerca de 26,83% de toda a área plantada; 23,53% das áreas estão no município de Santo

³⁷ Informações obtidas em reunião com a Sra. Benedita no dia 01.07.2016.

Antônio do Tauá, cerca de 257,17 há, 5,88% dos produtores estão em São Domingos do Capim e 5,88% no município de Terra Alta.

Em São Domingos do Capim, apenas um produtor, possui 243 ha de dendezeiros HIE (OxG). Estes plantios ainda não entraram em fase de colheita. Este produtor já tinha experiência anterior com o dendezeiro Tenera e estava iniciando em suas terras o híbrido (OxG), como alternativa ao Tenera e prevenção ao AF.

Tabela 13: Distribuição dos plantios de dendezeiros HIE (OxG) da Mesorregião do Nordeste Paraense, por municípios pesquisados, 2014.

| Municípios | Número de produtores | | Área (ha) | |
|-----------------------|----------------------|--------|-----------|--------|
| | Nº | % | (ha) | % |
| Abaetetuba | 1 | 5,88 | 92,20 | 4,74 |
| Castanhal | 5 | 29,41 | 480,07 | 24,70 |
| Santa Izabel do Pará | 5 | 29,41 | 521,50 | 26,83 |
| Santo Antônio do Tauá | 4 | 23,54 | 257,17 | 13,23 |
| São Domingos do Capim | 1 | 5,88 | 243,00 | 12,50 |
| Terra Alta | 1 | 5,88 | 350,00 | 18,00 |
| Total | 17 | 100,00 | 1.943,94 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Diferente dos produtores do município de Moju, que possuem suas áreas próximas à agroindústria, o que faz muita diferença na composição do custo total da tonelada do CFF, os produtores da região em estudo, possuem suas áreas um pouco mais distantes da agroindústria receptora dos frutos (DENPASA), cujo custo do transporte da tonelada do CFF era de R\$ 12,00 reais.

7.1.2 Gênero, origem, idade e grau de escolaridade dos produtores

De acordo com a avaliação dos dados da pesquisa, observou-se que 84,2% dos produtores são do sexo masculino e 17,6% do sexo feminino, que possuem como principal fonte de renda a propriedade rural. Os 17,6% feminino, são representados por produtoras que assumiram, juntamente com seus filhos, a direção dos plantios após o falecimento de seus esposos, que eram os reais proprietários. Abramovay et al. (1998), atribui a masculinização na agricultura como um processo que já ocorreu anteriormente de forma mais severa, mas que continua a ocorrer em regiões de predomínio da agricultura familiar, onde a população mais jovem, principalmente, a feminina tende a deixar o campo numa proporção maior que a população masculina. E, [...] este “viés de gênero” no êxodo rural, não está ligado a

oportunidades particularmente favoráveis no mercado de trabalho urbano, mas à precariedade das perspectivas, assim como, o papel subalterno que continuam a ter as moças no interior das famílias de agricultores (ABRAMOVAY et al., 1998, P.16).

Quanto a origem dos produtores, observou-se que do total de entrevistados, 47,05 % são japoneses e o restante (52,94%) são brasileiros (Tabela 14). Destes, 17% são de origem nipônica, ou seja, filhos, netos ou bisnetos de japoneses, que vieram para o Brasil no ano de 1929, quando as primeiras famílias chegaram e fundaram a primeira colônia japonesa na Amazônia.

A importância dos agricultores japoneses na composição da agricultura familiar da região em estudo, se dá pela capacidade de adaptação destes em ambientes adversos. Pois estas famílias quando chegaram ao estado do Pará, encontraram um lugar onde a ausência de infraestrutura era a realidade vigente. Não havia estradas e o único meio de contato destes com a população era através do rio (Rio Acará). No entanto, apenas dois anos depois, em 1931, mesmo diante de todas as adversidades, os japoneses, devido a necessidade de escoamento das hortaliças, fundaram a primeira Cooperativa de Hortaliças do Acará³⁸. E, em poucos anos, esta cooperativa já tinha um sólido comércio com a cidade de Belém, via fluvial.

Ao longo dos anos, os agricultores japoneses foram peças fundamentais no desenvolvimento dos municípios da região em estudo, sua importância é devida, não só pela introdução da produção de hortaliças no mercado belenense, ainda na década de 1930, ou pela introdução da produção de arroz, ou da pimenta-do-reino na década de 1960, quando o estado do Pará figurou como maior exportador brasileiro de pimenta-do-reino. Sua importância é reconhecida, pela larga experiência em trabalharem com várias culturas ao mesmo tempo, pela introdução dos sistemas agroflorestais no estado, quando nada se sabia a respeito, além da coragem em aceitar e introduzir em suas terras o dendezeiro, como alternativa de cultura, quando este pouco era conhecido.

A Tabela 14 mostra ainda, que do total de produtores de dendezeiros HIE (OxG) brasileiros entrevistados, 35,29% são naturais do estado do Pará; 5,88% são do estado de São Paulo, 5,88% de Minas Gerais e 5,88% do estado do Maranhão.

³⁸Depoimento de Hajime Yamada, cooperado da Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA), no vídeo que conta a história da cooperativa. Disponível em: <http://facebook.com/cooperativaagricolamistadetomeacu.camta>.

Tabela 14: Países e estados de origem dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) entrevistados.

| País de origem | Número produtores | % |
|----------------|-------------------|---------------|
| Japão | 8 | 47,06 |
| Brasil | 9 | 52,94 |
| Total | 17 | 100,00 |

| Estados de origem | Número produtores | % |
|-------------------|-------------------|---------------|
| Pará | 6 | 35,30 |
| São Paulo | 1 | 5,88 |
| Minas Gerais | 1 | 5,88 |
| Maranhão | 1 | 5,88 |
| Japão | 8 | 47,06 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa

Atualmente, 73,70% dos produtores se encontram morando na área urbana dos municípios. Apenas um, que corresponde a 5,88% da amostra, reside em outro estado (São Paulo), tendo seu estabelecimento controlado por um gerente. Deste total, somente 26,30% residem nas propriedades rurais, isso ocorre, em parte, devido ao nível de insegurança que ocorre naquela região, em decorrência do alto índice de assalto às propriedades, conforme relatado pelos proprietários.

Outro fator influenciador, é a idade dos produtores, que possuem em média 62 anos, variando entre 42 e 77 anos, idade considerada avançada para a atividade agrícola. Esta informação reflete a migração dos mais jovens para os centros urbanos em busca de melhor qualificação (cursos técnicos e universitários) e/ou melhores condições de vida, muitos influenciados pelo próprio produtor. Em contrapartida, a idade do produtor pode influir na administração da propriedade, baseando-se na diferença das expectativas entre jovens e mais velhos. Os jovens são audaciosos, possuem espírito inovador. No entanto, não se deve desprezar a experiência adquirida com a idade. Pois, a idade do produtor reflete sua vivência na atividade e sua capacidade de lidar com novas tecnologias e compreender novas exigências do mercado.

A Tabela 15 mostra a estratificação da idade dos produtores. Na região em estudo, observa-se a presença forte dos agricultores com idade mais avançada. Aqueles com idade entre 40 e 50 anos, constituem uma parcela bem pequena da amostra, 5,88%. A maioria dos produtores (58,82%) possuem entre 61 e 70 anos, considerados experientes não só com a

dendeicultura, mas com o cultivo de diversas culturas, principalmente, a fruticultura. A Tabela 15 mostra ainda, que 23,54% possuem entre 71 e 80 anos e 11,76% possuem entre 51 a 60 anos.

Tabela 15: Estratificação da idade dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) entrevistados.

| Idade (anos) | Número produtores | % |
|--------------|-------------------|--------|
| 40 a 50 | 1 | 5,88 |
| 51 a 60 | 2 | 11,76 |
| 61 a 70 | 10 | 58,82 |
| 71 a 80 | 4 | 23,54 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Todos os entrevistados foram grandes produtores de pimenta-do-reino, atividade introduzida pelos agricultores japoneses e que teve grande importância para o estado do Pará, sendo responsável pelo total de 60% das exportações paraenses, naquele período, além de ser a principal cultura de suas terras e a principal fonte de renda para aqueles agricultores.

Na década de 1970, os plantios de pimenta-do-reino foram dizimados, após serem acometidos pela fusariose, doença transmitida pelo fungo *Fusarium*. Apesar da grande perda financeira, a experiência dos produtores com as atividades agrícolas e a boa localização de suas terras (perto de Belém), os agricultores conseguiram restabelecer a renda da propriedade com outras atividades, tais como: avicultura, floricultura, verduras, hortaliças, maracujá, mamão, limão, dendezeiro, entre outras. Muitas dessas atividades foram suprimidas em decorrências de doenças, como o caso dos plantios de dendezeiros, como AF e devido a dinâmica do mercado, como ocorreu com o mamão e melão. O tempo do exercício de uma atividade reflete a sua tradição e o seu conhecimento, ficando evidente nesse estudo, que a atividade agrícola nos municípios estudados não é recente.

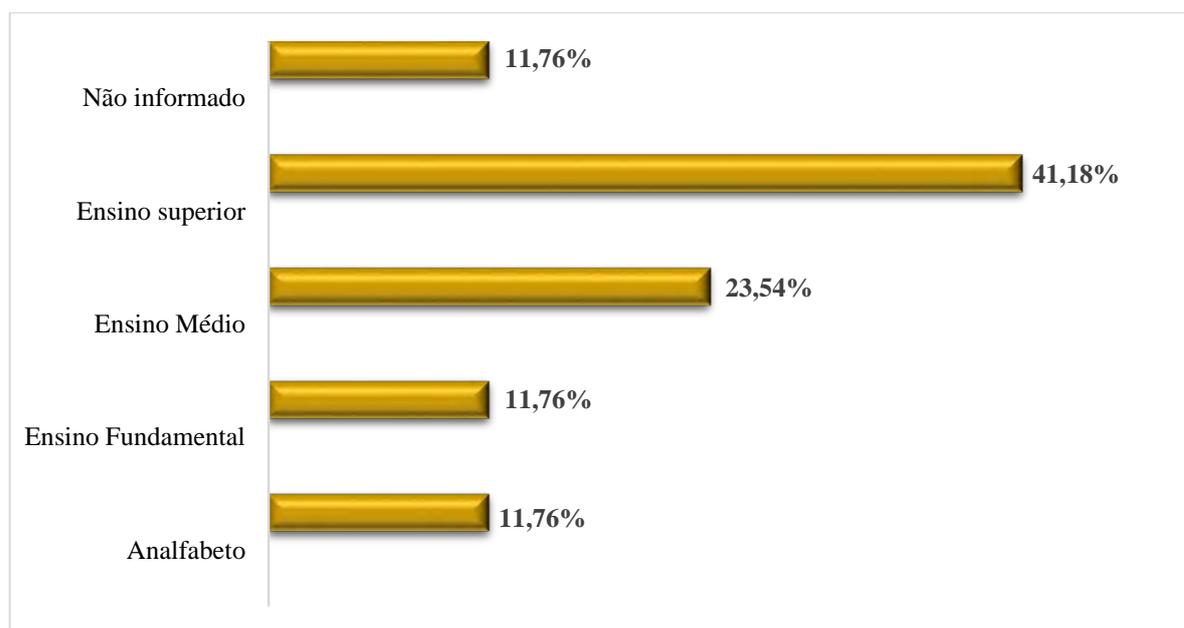
Assim como a idade, a escolaridade está diretamente ligada ao processo de conhecimento e à capacidade de adequação a novas mudanças tecnológicas. Quanto ao nível de escolaridade dos produtores entrevistados, 41% declararam possuir nível superior completo, 24% possuem o ensino médio completo, 12% o ensino fundamental completo e apenas 12% são analfabetos; 12% não informaram o nível educacional (Gráfico 5).

Quando perguntado aos produtores analfabetos, qual a razão da ausência de estudo,

os mesmos responderam, que o fator que mais contribuiu, foi a dificuldade da aprendizagem da língua portuguesa, já que estes são japoneses. No entanto, a necessidade de se dedicar intensamente à agricultura foi outro fator que influenciou bastante na decisão de não se alfabetizarem. Foi observado, que apesar do nível educacional formal, tido como necessário para o exercício da atividade agrícola seja atualmente, muito mais elevado do que em anos anteriores, ainda é grande a falta de consciência destes produtores, a respeito da necessidade do nível educacional e a formação profissional para uma gestão eficiente de suas unidades produtivas. Para eles, o desempenho da atividade agrícola em si, a formação da renda da unidade produtora e a manutenção da família são mais importantes que a obtenção de graus de estudos, para estes, o conhecimento empírico é o mais relevante para a atividade agrícola.

A pesquisa mostrou ainda, que 100% dos produtores, no momento da pesquisa, não se encontravam estudando e nem fazendo nenhum curso técnico ou capacitação.

Gráfico 5: Nível de escolaridade dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) pesquisados na Mesorregião do Nordeste Paraense.



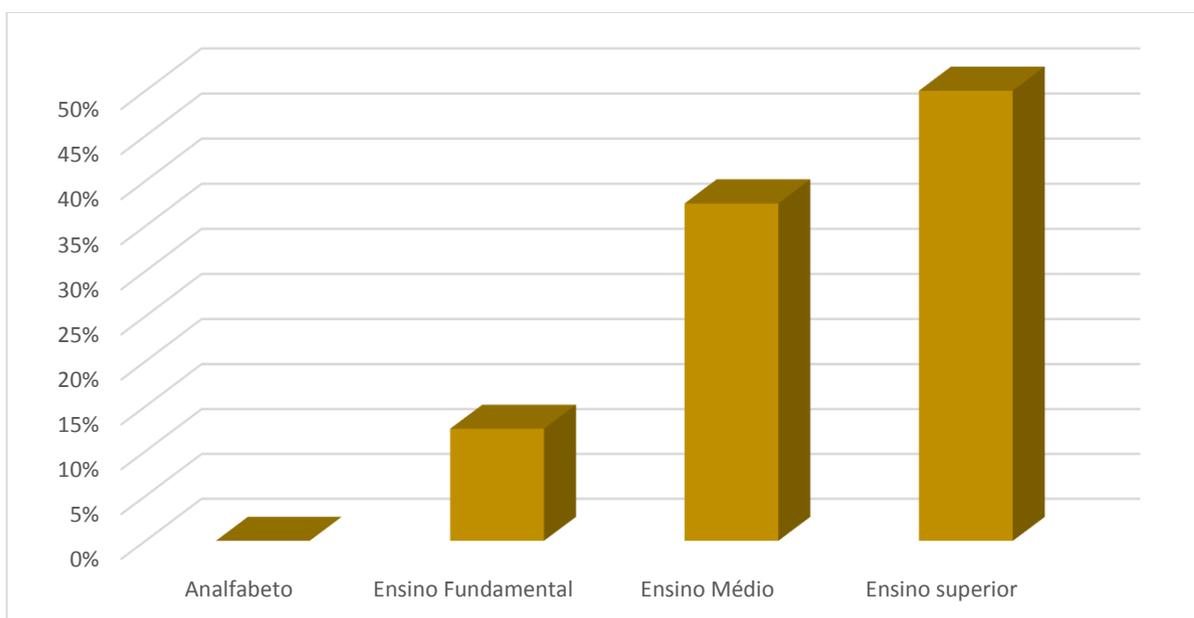
Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto aos filhos dos produtores que trabalham nas áreas de cultivo, 50% possuem nível superior, 37,5% possuem o ensino médio completo e 12,5% somente o ensino fundamental completo. A pesquisa não registrou nenhum filho analfabeto (Gráfico 6). Estes filhos produtores, segundo hipótese levantada em documento emitido pela CEPAL (1995, p.2), geralmente permanecem na propriedade por não possuírem outra alternativa, pois “*la cabeza no le dá para mas*”. O que não é o caso dos produtores da região, pois permanecem na

área por gostarem da profissão e quererem seguir os passos do pai e com isso assumir suas áreas, via herança, ou mesmo adquirir suas próprias propriedades rurais.

Segundo os produtores que possuem filhos, mas que não trabalham em suas áreas de cultivo, a falta de interesse por permanecerem na atividade agrícola se deve, em parte, às dificuldades enfrentadas pelos produtores, quanto a segurança física, às incertezas do mercado e aos incentivos à agricultura, fazendo com que os filhos busquem em municípios mais desenvolvidos, a realização de um curso superior e/ou profissões diferentes a de seus pais.

Gráfico 6: Nível de escolaridade dos filhos dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) pesquisados na Mesorregião do Nordeste Paraense.



Fonte: Dados da pesquisa.

7.1.3 Uso da mão de obra nos plantios de dendezeiros HIE (OxG)

7.1.3.1 Utilização da mão de obra familiar nos plantios de dendezeiros HIE (OxG)

A utilização da mão de obra familiar dentro do sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG), desempenhadas em etapas distintas da produção é de fundamental importância para a elevação da renda dos empreendimentos familiares. Em relação a utilização da mão de obra familiar introduzida na cultura do dendezeiro HIE (OxG), verificou-se, que 70,64% dos produtores entrevistados naquela região, trabalham em suas terras em parceria de seus familiares, sendo que, 23,53% contam com a ajuda de suas esposas e 47,06% de seus filhos. As esposas possuem em média 53 anos e despendem cerca de 52,5% de seu tempo na cultura do dendezeiro.

Veiga et al. (2001) ressalta a importância da participação da mão de obra familiar na no meio rural brasileiro, pois este, terá um futuro mais dinâmico quanto maior for sua capacidade de diversificação da economia local.

A Tabela 16 mostra o número de familiares que ajudam na cultura do dendezeiro. Observa-se, que 52,94% dos produtores possuem até dois familiares ajudando na cultura, 23,53% possuem até 4 familiares e 5,88% possui 5 familiares. 17,65% não possuem familiares inseridos no cultivo.

Tabela 16: Número de familiares trabalhando com a cultura do dendezeiro HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense.

| Nº de familiares | Nº de produtores | % |
|------------------|------------------|--------|
| 0 | 3 | 17,65 |
| 1 a 2 | 9 | 52,94 |
| 3 a 4 | 4 | 23,53 |
| 5 | 1 | 5,88 |
| | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

7.1.3.2 Utilização da mão de obra não-familiar nos plantios de dendezeiros HIE (OxG)

Além da mão de obra familiar, os pequenos e médios produtores pesquisados na Mesorregião do Nordeste Paraense declararam utilizar de forma complementar, a mão de obra assalariada, para desempenhar atividades diversas ligadas a cultura do dendezeiro HIE (OxG) em seus estabelecimentos rurais. Esta é uma estratégia, segundo Schneider (1999), tomada pelos agricultores, que frequentemente conciliam o trabalho familiar com a mão de obra contratada (temporária ou permanente) nas atividades produtivas dentro das propriedades, quando há carência de mão de obra familiar.

Isso geralmente ocorre em casos como quando os filhos não estão em idade de participar das atividades agrícolas, a mão de obra familiar já perdeu seu potencial produtivo (predominância de idosos) e quando a propriedade pratica atividade produtiva altamente intensiva em mão de obra (SCHNEIDER, 1999).

Nas propriedades pesquisadas, o controle do estabelecimento é feito pelo proprietário e/ou gerente, geralmente com autonomia para decisões do acompanhamento do processo produtivo, embora as bases dessas decisões sejam sempre definidas pelos proprietários, principalmente, as que se referem aos custos de produção ou as que compõem a ampliação

das áreas dos plantios.

A prestação de contas, segundo o Sr. José Maria Braga Costa, gerente de um dos estabelecimentos, geralmente é feita, nas visitas dos proprietários, ou de um de seus representantes legais. Dos estabelecimentos entrevistados, 41,18% possuem um profissional para gerenciar a propriedade, que trabalham de forma assalariada, oito h/dia, totalizando 40 hs/semanais. Para Schneider (2003), a combinação entre a mão de obra familiar agrícola e não-agrícola está relacionada à manutenção do estabelecimento agrícola assegurando sua reprodução socioeconômica.

As tarefas específicas do cultivo dos dendezeiros são realizadas pela mão de obra assalariada, muito embora ocorra a participação da mão de obra familiar em tarefas de manutenção dos estabelecimentos ou de supervisão. Segundo alguns produtores, por ser uma cultura perene, o cultivo do dendezeiro tem a característica de fixar os trabalhadores de forma permanente, sendo que o sistema de empreita ou contrato só ocorre em momentos de picos produtivos.

A Tabela 17 evidencia que 52,94% dos produtores entrevistados declararam possuir até cinco trabalhadores fixos, com registros em carteira, de acordo com a legislação trabalhista brasileira. Estes trabalhadores dividem-se entre as várias atividades ligadas à cultura do dendezeiro HIE (OxG) (rebaixo, coroamento, poda, polinização manual, colheita e outras); 29,42% possuem de 6 a 10 trabalhadores fixos e 11,76% possuem de 11 a 15 trabalhadores, todos com registros em carteira.

Apenas um produtor, que representa 5,88% da amostra, possui 32 empregados. Este produtor possui suas relações trabalhistas de forma patronal, sendo que seu estabelecimento produtivo é exclusivamente direcionado para a dendeicultura (Tabela 17).

Estes empregados trabalham nas atividades de roçagem, coroamento, adubação, poda, polinização assistida, colheita, carreamento e transporte dos cachos até ao pátio da sede e outras atividades inerentes ao cultivo e ao estabelecimento em geral.

Tabela 17: Número de funcionários com carteira assinada trabalhando nos plantios de dendezeiros HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense.

| Nº de Funcionários | Nº Produtores | % |
|--------------------|---------------|--------|
| > 05 | 9 | 52,94 |
| 06 a 10 | 5 | 29,42 |
| 11 a 15 | 2 | 11,76 |
| 15 a 32 | 1 | 5,88 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa

A pesquisa identificou ainda, que grande parte dos produtores entrevistados, não fazem o controle da distribuição dos empregados para estas atividades, sendo que muitos tiveram dificuldades de informar precisamente a definição de cada funcionários em relação a atividade desempenhada, principalmente, no que diz respeito ao dispêndio de horas trabalhadas em cada atividade, haja vista, que em muitos casos, os trabalhadores desempenham várias funções, como por exemplo, os mesmos trabalhadores que fazem a colheita pela manhã, são responsáveis pelo carreamento, que muitas vezes é feito pela parte da tarde ou no outro dia, pela manhã.

Os empregados que possuem função distinta, nestas propriedades, são os polinizadores e os supervisores de polinização. Pelo fato da polinização assistida ser uma atividade fundamental no resultado da produtividade dos dendezeiros híbridos, estes profissionais possuem treinamento especializado realizado diretamente no campo e salário diferenciado, ganhando, além do salário fixo, uma remuneração extra de acordo com a produtividade da polinização, que pode atingir até 12 diárias extras (descrição feita no capítulo 6, item 6.2.4.5, sobre a polinização assistida). Esta informação também foi repassada pelo técnico André Pinto Santos da empresa DENPASA, responsável pela revisão fitossanitária dos plantios e que faz a ronda fitossanitária nos plantios destes agricultores quinzenalmente, e pela filha da agricultora Cosma da Silveira Fujiyama, Bruna Fujiyama, que ajuda a mãe na administração do estabelecimento. Este incentivo, segundo os agricultores, se faz necessário para a eficiência da polinização, além de manter por um período de tempo maior, o profissional no estabelecimento.

Quanto a utilização da contratação de mão de obra via empreita, 64,71% dos produtores declararam utilizar esta modalidade. No entanto, as atividades mais utilizadas são a limpeza, o rebaixo, a poda, coroamento e colheita, no período de pico. A média da diária paga aos trabalhadores, é de R\$ 35,6, chegando até R\$ 50,00, sem o fornecimento de

transporte, nem de alimentação.

Os trabalhadores, geralmente residem no município onde os plantios estão fixados, ou em municípios próximos aos estabelecimentos³⁹. Alguns residem nas propriedades, em casas (agrovilas) ou alojamentos. Os dados da pesquisa mostram que 76,47% dos empregados são casados e 11,76% são solteiros, outros não souberam responder; 17,65% dos entrevistados, não souberam informar a origem dos empregados, declarando apenas que eram de municípios próximos.

Quanto a dificuldade de encontrar trabalhadores para as atividades agrícolas na cultura do dendezeiro, 52,94% responderam não ter dificuldades, 5,88% não informaram e 41,18% declararam encontrar dificuldades para encontrar trabalhadores disponíveis para estas atividades na região, entre os motivos apontados, estão os altos valores demandados pelas atividades, que devem acompanhar as legislações trabalhistas, o benefício da Bolsa Família, os salários e vantagens oferecidos pelas grandes empresas, o grande desgaste físico demandado pela atividade, além da periculosidade do trabalho, principalmente, em relação a cobras e outros animais peçonhentos.

A Tabela 46 (Apêndice 4) mostra o número de funcionários, por atividade desempenhada, trabalhando nos plantios de dendezeiros HIE (OxG) no ano de 2014. Nota-se que 52,94% dos produtores possuem de um a cinco funcionários exclusivamente para a poda. O mesmo percentual (52,94%) de produtores não utiliza empregados na adubação orgânica e 35,29% possuem de 1 a 5 empregados na adubação química.

7.1.4 Acesso ao crédito e assistência técnica

Em relação a **assistência técnica**, 64,7% dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) entrevistados, contam com algum tipo de assistência técnica, principalmente a fitossanidade, que é prestada pela empresa DENPASA S/A, que disponibiliza um supervisor técnico, responsável pela visita semanal ou de 15 em 15 dias, de acordo com a disponibilidade do produtor. Geralmente, o técnico de inspeção fitossanitária perfaz um total de 20 a 40 ha por dia, em uma planilha, faz o registro das plantas identificadas com sintomas de deficiência nutricional, doentes e/ou atacadas por insetos-praga. Estes sintomas são caracterizados em nível de agente causal, identificando a localização da planta atacada. São identificadas as

³⁹ Segundo os produtores, os trabalhadores vêm de diversos municípios, como: Abaetetuba, Castanhal, Magalhães Barata (Vila de Cafezal), Maracanã, Salinópolis, Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, São Domingos do Capim e outras localidades, como o Distrito de Americano.

pragas presentes na plantação e caracterizadas quantitativamente.

O técnico também é responsável, por observar e registrar se o produtor esta nutrindo adequadamente o plantio, de acordo com a idade e necessidade de adubo de cada planta, além de registrar, a evolução da polinização e se está sendo feita corretamente. Além destas funções, ele faz o registro da quantidade de pólen e talco fornecido e utilizado por cada produtor, a qualidade das inflorescências polinizadas, além do controle da quantidade produzida por cada produtor.

Quanto ao **acesso ao crédito** para o financiamento dos plantios de dendezeiro HIE (OxG), 82,35% dos produtores entrevistados, utilizaram capital próprio para iniciar a produção, apenas 17,65% tiveram sua produção financiada por algum banco, sendo que desse total, 11,76% ainda possui débito com a instituição financiadora. Vale ressaltar, que a grande maioria dos produtores declararam não possuir acesso ao crédito em decorrência de possuírem dívidas anteriores, com algum Banco comercial, o que ocasionou restrições financeiras, em decorrência de investimento com os plantios Tenera, que foram acometidos pelo AF, gerando prejuízos financeiros irreparáveis para aqueles produtores. Um dos pilares da Teoria do desenvolvimento Local é que

Para Schneider et al. (2004) apud Gazolla e Schneider (2013), “O surgimento do PRONAF representa o reconhecimento e a legitimação do Estado em relação às especificidades de uma nova categoria social – os agricultores familiares – que até então era designada por termos como pequenos produtores, produtores familiares, produtores de baixa renda ou agricultura de subsistência”.

Sobre o acesso ao crédito PRONAF, direcionado aos produtores de dendezeiros da região em estudo, que se encaixam no programa de acordo com a Lei nº 11.326/2006 (PRONAF Eco-dendê), a pesquisa mostrou que os agricultores entrevistados, não fizeram uso deste recurso no período estudado, em decorrência da restrição de créditos de alguns produtores e por não fazerem parte de nenhuma empresa integradora⁴⁰ registrada no Banco da Amazônia, requisito básico, contido na Lei, para a obtenção do crédito.

Para fazer jus à linha de crédito, os produtores têm que seguir o que está observado no ZAE-Dendê, além de apresentar ainda, contrato registrado em cartório ou instrumento

⁴⁰ Atualmente, as empresas integradoras que fazem parte do PRONAF-Dendê, registrada no Banco da Amazônia são: AGROPALMA S/A, BBB S/A, BIOPALMA (VALE), PETROBRÁS Biocombustíveis, MARBORGES Agroindústria Ltda. e ADM do Brasil.

similar de fornecimento da produção para indústria de processamento ou beneficiamento do produto, no qual fiquem expressos os compromissos desta com a compra da produção, com o fornecimento de mudas de qualidade e com a prestação de assistência técnica. Como colocado anteriormente, os produtores da região em estudo trabalham apenas em forma de parceria com a empresa DENPASA, não possuindo um contrato escrito, apenas verbal. A empresa não é registrada no Banco da Amazônia como empresas integradoras dentro do sistema de produção do dendezeiro.

Segundo dados informados pelo Banco da Amazônia (2015), na safra 2013/2014 foram firmados 285 contratos com financiamento do PRONAF/Eco-dendê, um total de recursos financeiros disponibilizados de R\$ 11,6 milhões (PAVARINO, 2015).

7.1.5 Benefício previdenciário: aposentadoria

Os dados da pesquisa mostraram que 47,06% dos produtores recebem o benefício social da aposentadoria, esse fato decorre devido cerca de 62,35% dos produtores possuem idade acima de 60 anos, o que lhes dá o direito à aposentadoria. Os dados mostraram ainda, que 47,06% dos produtores não recebem o benefício e 5,88% não informaram (Tabela 18). Vale ressaltar, que a cobertura do sistema previdenciário foi estendida ao setor rural, no período militar (1964/84), no ano de 1971. No entanto o Fundo de Assistência e Previdência do Trabalhador Rural (FUNRURAL) tinha como teto apenas meio salário mínimo e somente a partir da Constituição Federal de 1988 (artigo 194, § 8º) o atendimento dos aposentados, idosos e inválidos, foram universalizados.

Tabela 18: Recebimento de aposentadorias pelos produtores de dendezeiros HIE (OxG) entrevistados.

| Aposentadoria | Número | % |
|---------------|--------|--------|
| Recebe | 8 | 47,06 |
| Não recebe | 8 | 47,06 |
| Não respondeu | 1 | 5,88 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

7.1.6 Níveis de satisfação com o sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG)

Quanto ao nível de satisfação dos agricultores com a produção de dendezeiros HIE (OxG), 11,76% se declararam muito satisfeitos com a cultura, 35,30% de dizem satisfeitos, 23,53% medianamente satisfeitos, 17,65% se declararam pouco satisfeitos e 11,76% afirmaram estarem insatisfeitos (Tabela 19).

Os produtores que se declararam satisfeitos com a cultura, afirmaram ser devido ao dendezeiro HIE (OxG) ter uma resistência maior do que o dendezeiro *guineensis*, a doenças e pragas (ausência de doenças), por ser um cultivo perene e pela ausência de roubos, como acontece com outras atividades agrícolas, principalmente, a avicultura e a fruticultura.

Tabela 19: Grau de satisfação dos produtores com a cultura do dendezeiro HIE (OxG).

| Grau de satisfação | Número produtores | % |
|-------------------------|-------------------|--------|
| Muito satisfeito | 2 | 11,76 |
| Satisfeito | 6 | 35,30 |
| Medianamente satisfeito | 4 | 23,53 |
| Pouco satisfeito | 3 | 17,65 |
| Insatisfeito | 2 | 11,76 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

7.1.7 Perspectivas de projeção de crescimento em relação a cultura

Dos produtores entrevistados, 58,83% declararam estar dispostos a continuar plantando o dendezeiro HIE (OxG), isso dependerá das políticas governamentais de incentivo ao setor. Destes, 41,18% pretendem plantar o híbrido por muito tempo, pois para estes estão satisfeitos com a cultura; 17,65% pretendem plantar o híbrido até quando estiver compensando financeiramente, caso essa condição mude, os mesmos pensam em parar, já que para estes produtores, sem maiores incentivos a continuidade da cultura tornar-se inviável a longo prazo. A pesquisa mostrou ainda, que 5,88% dos produtores não responderam (Tabela 20).

Tabela 20: Perspectivas futuras dos produtores com relação ao cultivo de dendezeiro HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense.

| Permanência na atividade | Número | % |
|--------------------------|--------|--------|
| Por muito tempo | 7 | 41,18 |
| Até onde compensar | 3 | 17,65 |
| Não pretende ficar | 4 | 23,53 |
| Não está trabalhando | 2 | 11,76 |
| Não responderam | 1 | 5,88 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa

Dos proprietários que pretendem continuar plantando o dendezeiro HIE (OxG), 82,35% declararam possuir área para expandir o plantio. Desse total, 23,53% possuem até 10 ha para expansão, com média representativa de 4 h; 17,65% dos produtores possuem de 20 a 50 ha, uma média de 46,66 ha (Tabela 21). É possível observar ainda, que 17,65% possuem de 51 a 100 ha; 23,53% possuem área de 240 a 400 plantios com HIE (OxG), apresentando uma média de 310 ha; 5,88% não possuem área e 11,76% não responderam.

Tabela 21: Área disponível para o plantio de dendezeiro HIE (OxG), segundo os produtores entrevistados.

| Área (ha) | Número produtores | % | Média (ha) |
|-----------------|-------------------|--------|------------|
| Até 10 | 4 | 23,53 | 4,00 |
| Entre 20 a 50 | 3 | 17,65 | 46,66 |
| Entre 51 a 100 | 3 | 17,65 | 93,66 |
| Entre 200 a 400 | 4 | 23,53 | 310,00 |
| Não possuem | 1 | 5,88 | - |
| Não responderam | 2 | 11,76 | - |
| Total | 17 | 100,00 | |

Fonte: Dados da pesquisa.

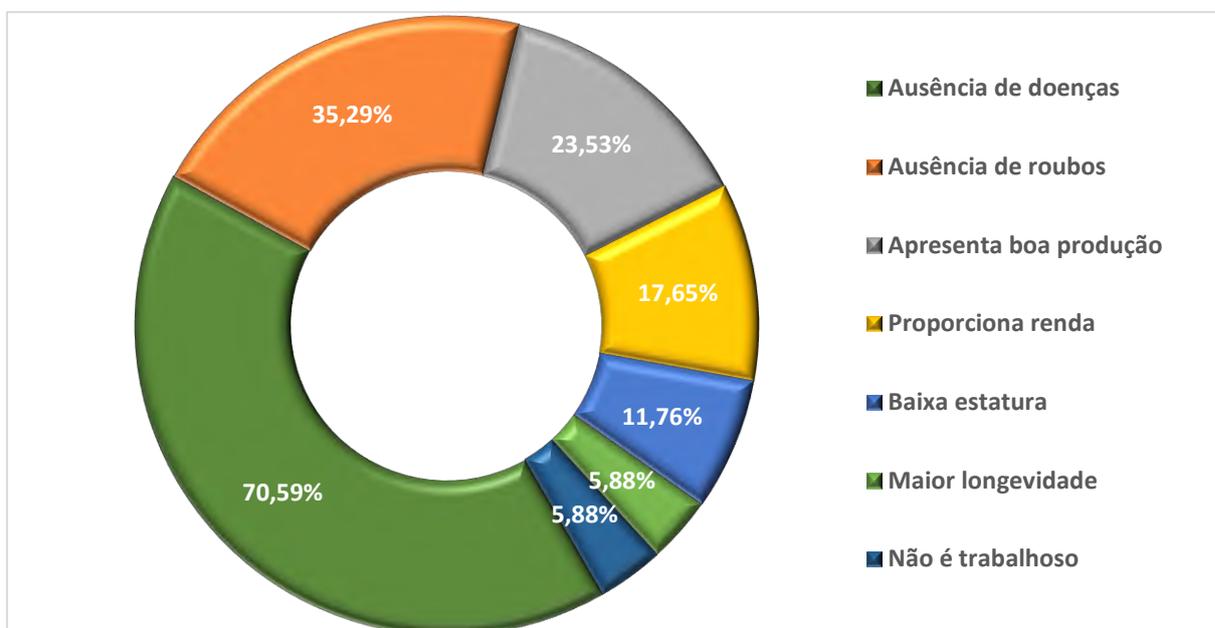
Segundo os dados obtidos com a pesquisa, ao todo, os produtores parceiros da DENPASA, teriam uma disponibilidade para expansão dos plantios de 2.266,20 ha. Por ser uma área consolidada com exploração econômica para atividades agrícolas anterior a 22 de julho de 2008, os produtores acreditam que podem utilizar as áreas já desmatadas no passado para o dendezeiro, atendendo as normas do Novo Código Florestal (Lei 12.651, 25/05/2012).

7.1.8 Percepção dos produtores em relação as vantagens e desvantagens de plantar o dendezeiro HIE (OxG)

7.1.8.1 Percepção dos produtores acerca das vantagens da cultura do dendezeiro HIE (OxG)

Quanto as vantagens com a cultura do dendezeiro HIE (OxG) reportados no Gráfico 7, os resultados mostraram que 70,59% dos produtores consideraram a ausência de doenças, principalmente ao AF, como uma das maiores vantagens. Outra vantagem apontada, que contribui com a cultura é a ausência de roubos (35,29%), presente em outras atividades agrícolas nos municípios estudados, principalmente, na fruticultura e avicultura.

Gráfico 7: Percepção dos produtores em relação as vantagens de plantar o dendezeiro HIE (OxG).



Fonte: Dados da pesquisa

A boa produção do híbrido é outra vantagem apontada por 23,53% dos agricultores, pois, o desenvolvimento rápido e homogêneo das plantas híbridas, permite um período inicial de produção mais rápido que o *guineensis*, cerca de três anos; além de apresentar maior produção de cachos, devido a polinização assistida, cachos mais pesados, em razão do alto teor de óleo apresentado pelo híbrido e uma maior produtividade.

A longevidade das palmeiras, foi considerada por 5,88% dos produtores como vantagem, pois segundo informações técnicas, a vida produtiva do híbrido é de até 35 a 40 anos, enquanto que o *guineensis* é de até 25 anos, o que permite um retorno financeiro maior; 17,65% dos agricultores apontaram como vantagem de se trabalhar com esta cultivar, a **baixa**

estatura da planta híbrida, pois permite maior a eficiência em alguns tratos culturais, tais como, a poda, a colheita e a polinização manual, evitando acidentes.

Os produtores afirmaram ainda, que o retorno financeiro e a garantia da venda certa, já que a DENPASA absorve toda a produção, é um estímulo para a expansão e a continuidade da cultura (17,6%), além do que, o dendê em relação a outras culturas não dá muito trabalho, esta vantagem foi apontada por 5,88% dos produtores (Gráfico 7).

7.1.8.2 Percepção dos produtores acerca das desvantagens da cultura do dendezeiro HIE (OxG)

Quando perguntados sobre as desvantagens de trabalharem com a cultura do dendê HIE (OxG), 70,59% dos produtores apontaram como entrave a polinização assistida, etapa imprescindível em dendezeiros HIE (OxG), pois esta atividade encarece os custos da produção, se comparado ao sistema de produção do *guineensis* (Gráfico 8).

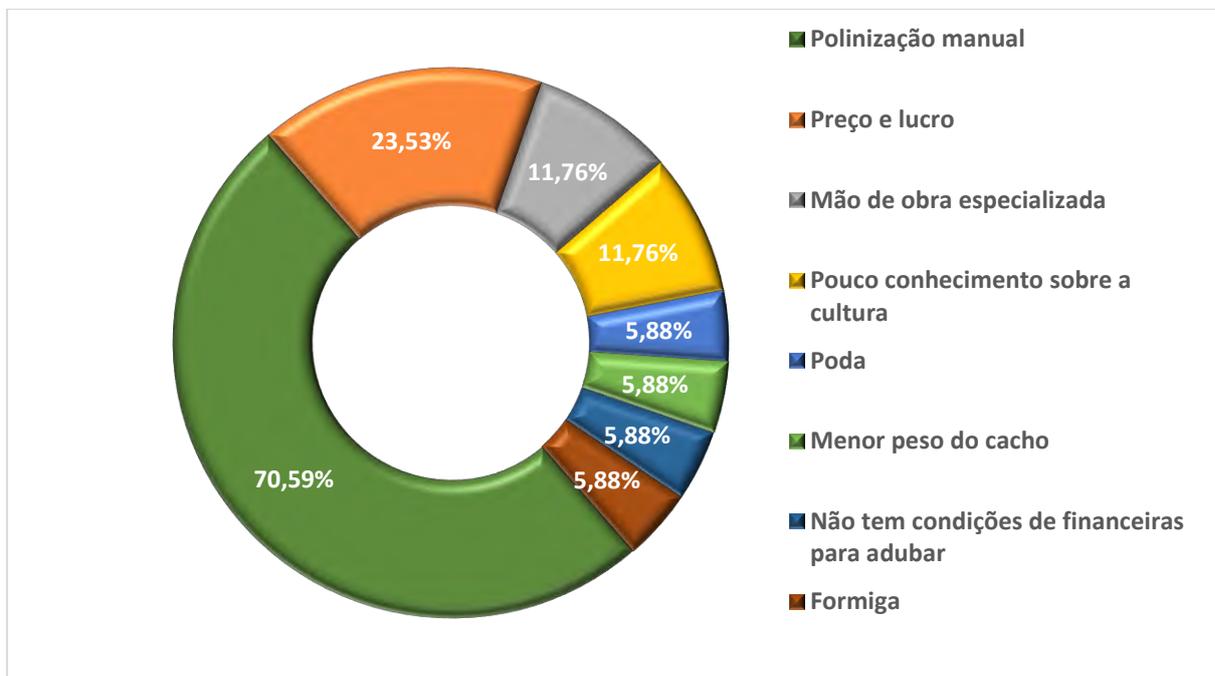
Para o pequeno produtor, a polinização manual, por demandar mão de obra especializada e com remuneração diferenciada torna-se um entrave à continuidade da cultura, principalmente, porque o próprio produtor, repassa as técnicas para o trabalhador e quando este, em posse do conhecimento, não mais aceita esta remuneração, e vai em busca de novas oportunidades, ofertando seus conhecimentos em plantios de grandes empresas. Isso faz com que o produtor tenha que novamente formar outro trabalhador, dispendendo tempo e dinheiro. Segundo o Produtor Paulo Tashiro (Comunicação oral), agricultor familiar no município de Castanhal, manter o polinizador em pequenos plantios, é quase impossível, diante da remuneração paga a este profissional pelas grandes empresas. Nesse sentido, a pouca oferta de mão de obra especializada foi apontada como desvantagem por 11,76% dos produtores.

Outra desvantagem apontada pelos produtores entrevistados, foi o preço atual da tonelada do CFF pagos pela empresa aos produtores. Para estes, o preço dos insumos, principalmente, o dos fertilizantes, encarecem a produção, já que em plantios de dendezeiros HIE (OxG) para que a produção seja eficiente e economicamente viável, faz-se necessário a aplicação correta da nutrição e da polinização. Tais práticas elevam o custo de produção, e conseqüentemente, reduz o lucro dos produtores. Sendo assim, quando o mercado remunera mal os produtores e os preços dos insumos continuam a subir, manter corretamente a aplicação da nutrição fica quase impossível para o pequeno produtor.

O pouco conhecimento com a cultura do HIE (OxG) foi outra desvantagem apontada

por 11,76% dos produtores. A realização correta de todas as etapas dos tratos culturais, a incerteza quanto ao período de produtividade do cultivar e o retorno econômico com o investimento, são fatores que causam insegurança ao pequeno produtor (Gráfico 8).

Gráfico 8: Percepção dos produtores acerca das desvantagens de plantar o dendezeiro HIE (OxG).



Fonte: Dados da pesquisa.

7.2 Caracterização do sistema de produção dos plantios de dendezeiros HIE (OxG) da Mesorregião do Nordeste Paraense

Para Hiraokuri et al., (2012), o aumento continuado da procura por alimentos e energia, associada à necessidade de preservação ambiental e à limitação de áreas disponíveis para a expansão da agropecuária, tem exigido da pesquisa, o aprimoramento e o desenvolvimento continuado de conhecimentos e tecnologias que resultem no aumento da produtividade e na racionalização do uso de insumos, dos recursos ambientais e dos meios de produção, de forma a garantir a sustentabilidade econômica, ambiental e social da agricultura brasileira. Para os autores, a fim de solucionar estes desafios, faz-se necessário realizar ações integradas de pesquisa com enfoque interdisciplinar e sistêmico buscando o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de sistemas de produção.

O sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG) demanda conhecimentos técnicos mais específicos, do que o sistema de produção do dendezeiro africano, sendo necessário

tratos culturais diferenciados, que combinados, elevam a produtividade da cultura. O híbrido, além dos tratamentos culturais dispendido pelo *guineensis*, tais como: limpeza constante da área, coroamento, poda⁴¹, adubação, demanda também, a polinização assistida ou polinização manual (prática não necessária para a cultura do dendezeiro *guineensis*). O emprego adequado destes tratamentos culturais, notadamente, a aplicação correta da polinização assistida, eleva a produtividade dos plantios de híbridos.

Os principais avanços tecnológicos da produção do dendezeiro híbrido HIE (OxG), podem ser atribuídos inicialmente à EMBRAPA, que ainda nos anos 1980, iniciou seu programa de melhoramento genético, permitindo o cruzamento entre o dendezeiro caiaué e o dendezeiro *guineensis*.

Inicialmente, foram instalados experimentos para avaliar a capacidade de combinação entre diferentes origens de caiaué e de dendezeiro africano e avaliou-se também a produção e o crescimento das plantas. (CUNHA; LOPES, 2010). Como forma de avaliar a eficácia e produtividade, o dendezeiro HIE (OxG), foi introduzido no Nordeste do estado do Pará, em áreas já afetadas pelo AF. Este estudo mostrou que no decorrer dos anos, desde sua introdução nesta região, o dendezeiro HIE (OxG) se apresentou resistente a intensos déficits hídricos e ao AF.

Diversas outras pesquisas foram sendo realizadas pela EMBRAPA, ao longo dos anos, a fim de melhoramento vegetal, destacando-se o desenvolvimento de variedades e a produção de sementes comercial no Brasil em 1992, resultado do trabalho de germoplasma e melhoramento genético iniciado em 1982, em parceria com o CIRAD (BARCELOS et al., 2000; BARCELOS et al., 2001; CUNHA et al., 2007).

Para a expansão das áreas cultivadas, um dos aspectos de maior relevância compreende a necessidade de se dispor, no mercado interno, de sementes selecionadas de elevada produtividade. Esta questão é hoje solucionada pelos resultados apresentados pelas pesquisas do dendezeiro e pela introdução de sementes, via acordos internacionais, a qual deverá garantir a oferta de sementes comerciais aos produtores de dendê.

Assim, a utilização crescente de germoplasma já selecionado, vem possibilitar a solução do problema de sementes para plantios comerciais, gerando expectativas positivas na eficiência das cultivares para os próximos anos, com a intensificação e maiores investimentos

⁴¹ Segundo informações técnicas BENTES (2015, Comunicação oral), o dendezeiro HIE (OxG) por ter folhas mais espessas e alongadas, demandam no mínimo, duas podas ao ano.

em pesquisas.

O conhecimento atual em relação à cultura do dendezeiro e as questões tecnológicas inerentes a implantação e a condução da cultura, se tornou hoje perfeitamente factíveis de soluções por técnicos especializados no cultivo do dendezeiro. O conhecimento do sistema de produção é fundamental para o êxito da cultura.

Para a descrição dos sistemas de produção do dendezeiro HIE (OxG) predominantes na região estudada, foram analisados os dados dos questionários, obtidos com os 17 produtores pioneiros de plantios comerciais. Na aplicação dos questionários verificou-se que alguns entrevistados não tinham respostas para algumas informações mais técnicas, por outro lado, foram encontrados produtores que possuíam grande parte das informações registradas, fornecendo detalhes de como era o sistema de produção.

Os resultados da pesquisa evidenciam que todos os entrevistados possuem tamanhos de áreas diferentes, seus plantios iniciaram em tempos diferentes, ou seja, o preparo inicial de suas áreas não ocorreu no mesmo período, possuindo então, cada um, características específicas em suas plantações. No entanto, todos tiveram a cultura plantada em sistema solteiro, ou seja, não consorciada a outra cultura.

7.2.1 Uso da Terra

O conhecimento da distribuição espacial dos tipos de uso da terra de cada produtor é fundamental para se analisar a utilização racional do sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG) como um todo. Mediante este conhecimento, será possível verificar, se os produtores estão adequados às orientações do PPSP, que prima pelo desenvolvimento sustentável da região Amazônica, buscando harmonizar a expansão da cultura em bases legais sustentáveis, seguindo diretrizes básicas que primam pela preservação da floresta e da vegetação nativa, procurando conciliar esta expansão de forma integrada com a agricultura familiar, sem prejudicar segurança alimentar da população.

O uso da terra pelos pequenos e médios produtores de dendezeiros HIE (OxG) pesquisados⁴², na Mesorregião do Nordeste Paraense é diversificado, a região em estudo tem a fruticultura, o dendê e a agropecuária como principais fontes de renda. As áreas totais dos

⁴² Os pequenos e médios produtores pesquisados estão distribuídos nos seis municípios Abaetetuba, Castanhal, Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, São Domingos do Capim e Terra Alta, conforme pontos georreferenciados no decorrer da pesquisa e refletidos na Figura 42.

produtores em estudo possuem tamanhos variados, que vão de 60 a 4.000 ha.

Os diferentes usos da terra, como área plantada com dendezeiros, fruticultura, açaí, pimenta-do-reino, pastagem, capoeira, mata e outros, dentro dos estratos até 25 ha, de 25 ha e 50 ha, entre 50 ha e 100 ha, entre 100 ha e 200 ha, entre 200 ha e 250 ha, entre 250 ha e 350, entre 351 ha e acima de 350, estão descritos na Tabela 22. Nela é possível observar que as áreas mais significativas, ou seja, aquelas que aparecem maior área plantada com dendezeiros estão situadas entre as faixas de 200 a 250 ha e são de propriedade de 17,75% dos produtores, perfazendo uma média de 220,24 ha.

A maioria dos produtores pesquisados (41,18%) estão entre a faixa que vai de 50 a 100 ha e possuem em média 77,38 ha plantados com dendezeiros HIE (OxG). Estes produtores declararam não possuir outra atividade além da dendeicultura, sendo que, 28,57% declararam possuir mata aberta (Tabela 22).

Os produtores que estão nas faixas de até 25 ha; e os da faixa de 25 a 50 ha, são os que mais possuem diversificação em suas áreas, sendo que 29,41% dos que têm até 25 ha possuem áreas com fruticultura, em média 5,8 ha plantados. Ainda nesta faixa, 28,57% possuem em média 1,33 ha com plantação com açaí (5,88%), possui apenas 10 ha com pimenta-do-reino. Apenas três produtores possuem árvores para fins de reflorestamento, dois na faixa de estrato até 25 ha, com média de 6,5 ha. Um na faixa de 25 a 50 ha, com 40 ha plantados com madeira para reflorestamento.

Grande parte das áreas dos produtores entrevistados não foi identificada, sendo classificadas nos questionários para outros fins. Os produtores que possuem até 25 ha correspondem a 28,57% dos entrevistados, e possuem em média 3,40 ha. Os que estão entre a faixa de 25 a 100 ha correspondem a 5,88% dos produtores, e possui em média 27 ha.

Tabela 22: Uso da terra nas propriedades dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) entrevistados, Mesorregião do Nordeste Paraense.

| Uso da Terra | | Estrato (ha) | | | | | | | Média |
|--|-------|--------------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|--------|
| | | < 25 | 25 – 50 | 50 – 100 | 100 – 200 | 200 – 250 | 251 – 350 | 351 – 2000 | |
| Área plantada com dendezeiro HIE (OXG) | Freq | 2 | 2 | 7 | 2 | 3 | 1 | - | 2,43 |
| | Média | 17,10 | 41,20 | 77,38 | 150,97 | 220,24 | 350,00 | - | 122,41 |
| Fruticultura | Freq | 5 | 1 | - | 1 | - | - | - | 1,00 |
| | Média | 6,80 | 40,00 | - | 131,50 | - | - | - | 25,47 |
| Açaí | Freq | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 2 | - | - | - | - | - | - | 0,29 |
| | Média | 1,33 | - | - | - | - | - | - | 0,19 |
| Pimenta-do-reino | Freq | 1 | - | - | - | - | - | - | 0,14 |
| | Média | 10,00 | - | - | - | - | - | - | 1,43 |
| Reflorestamento | Freq | 2 | 1 | - | - | - | - | - | 0,43 |
| | Média | 6,50 | 25,00 | - | - | - | - | - | 5,25 |
| Área aberta | Freq | 1 | 2 | 2 | 1 | - | - | - | 1,00 |
| | Média | 0,50 | 16,65 | 87,50 | 151,19 | - | - | - | 42,64 |
| Mata | Freq | 3 | 1 | - | 1 | - | - | - | 0,83 |
| | Média | 7,67 | 30,00 | - | 150,00 | - | - | - | 31,28 |
| Capoeira | Freq | 2 | 1 | - | 5 | - | - | - | 1,33 |
| | Média | 15,00 | 30,00 | - | 156,30 | - | - | - | 33,55 |
| Pastagens | Freq | - | 1 | | | | 1 | 3 | 1,25 |
| | Média | - | 60,00 | | | | 300,00 | 966,67 | 331,67 |
| Outros | Freq | 2 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 4 | 2,29 |
| | Média | 3,40 | 27,00 | 64,30 | 154,65 | 236,95 | 271,20 | 559,12 | 188,09 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Apenas um produtor encontra-se na faixa de 50 a 100 ha, apresentando 64,30 ha para outros fins. Grande parte dos agricultores que possuem áreas não classificadas nas opções acima (52,94%), estão entre as faixas entre 100 e 200 ha e acima de 350 ha, chegando até 2.000 ha, uma média de 154,65 e 559,12 ha.

No geral observa-se, que do total de 10.443,40 ha de área dos produtores pesquisados, 122,41 ha, em média, são plantadas com dendezeiros HIE (OxG). Que entre estes produtores, a área dispensada à fruticultura tem em média 25 ha e que as áreas abertas, matas, capoeira, pastagens e áreas com outros fins somam 627,23 ha. É válido lembrar, que os plantios com dendezeiros híbridos foram implantados em áreas remanescentes de plantios de dendezeiros *guineensis* e que a legislação proíbe a supressão da vegetação nativa em todo o território nacional, o que restringe a expansão da cultura.

7.2.2 Tratos culturais

7.2.2.1 Limpeza dos plantios

Os dados da pesquisa mostraram que 52,94% dos produtores fazem, nas áreas com plantios de dendezeiros HIE (OxG), de uma a duas limpezas por ano, prevalecendo duas limpezas anuais, como recomendado pelo supervisor técnico que presta assistência aos produtores. A Tabela 23 indica, que 29,42% dos produtores realizam de três a quatro limpezas anuais; 11,76% realizam de cinco a seis limpezas. Apenas um produtor declarou não fazer limpeza em seu plantio, o que representa 5,88% do total de produtores entrevistados.

Tabela 23: Frequência anual de limpeza nas áreas de plantios de dendezeiros HIE (OxG).

| Quantidade de limpezas feitas por ano | Nº produtores | % |
|---------------------------------------|---------------|--------|
| Não faz | 1 | 5,88 |
| 1 a 2 | 9 | 52,94 |
| 3 a 4 | 5 | 29,42 |
| 5 a 6 | 2 | 11,76 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: dados da pesquisa.

Entre os procedimentos utilizados na limpeza das áreas dos produtores pesquisados, a roçagem mecanizada é a mais empregada, sendo utilizada por 58,82% dos produtores pesquisados.

A Tabela 24, mostra que 23,53% dos produtores utilizam apenas a roçagem mecanizada; 17,65% utilizam-se de apenas roçagem manual, o mesmo percentual de produtores utilizam, somente a aplicação de herbicida. É possível observar ainda, que 17,65% dos produtores utilizam a roçagem manual como complemento à limpeza mecanizada, que 11,76% fazem os três procedimentos de limpeza e 5,88% não fizeram nenhum tipo de limpeza.

Somente três produtores utilizam a puerária como forma nutricional, e consideram os riscos do envolvimento da planta com o dendezeiro, na ausência de limpeza constante. Quando isto ocorrer, haverá a necessidade da limpeza ser manual.

Tabela 24: Procedimentos utilizados na limpeza das áreas de produtores com plantios de dendezeiros HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense, 2014.

| Forma de controle | Nº produtores | % |
|---|---------------|-------|
| Não efetua a limpeza | 1 | 5,88 |
| Roçagem Manual | 3 | 17,65 |
| Roçagem mecanizada | 4 | 23,53 |
| Aplicação de herbicida | 3 | 17,65 |
| Roçagem manual e mecanizada | 3 | 17,65 |
| Roçagem mecanizada e aplicação de herbicida | 2 | 11,76 |
| As três opções | 1 | 5,88 |
| Total | 17 | 100 |

Fonte: dados da pesquisa

7.2.2.2 Poda

Na cultura do dendezeiro, a poda é feita para eliminar as folhas que perderam a funcionalidade ou porque, devido a sua localização, podem dificultar a colheita dos cachos maduros. A realização da poda deve ocorrer num período onde a produção é fraca ou mediana e visa, segundo Barcellos et al. (1987), a obtenção mais econômica da colheita, uma melhor fecundação natural das coroas, inflorescências limpas e bem aeradas e a redução do risco de não visualização dos cachos maduros no ato da colheita.

Os resultados da pesquisa mostraram que, entre os agricultores pesquisados, 70,59% realizam a poda em seus plantios e 29,42% não o fazem. Uma parcela significativa dos produtores (52,94%), efetuam apenas uma poda ao ano, quantidade mínima recomendada pelos técnicos agrícolas. Os agricultores que efetuam o total de duas podas ao ano perfazem 11,76% dos entrevistados. Apenas um produtor, o que representa 5,88% do total dos entrevistados, realizou a poda cinco vezes ao ano, ou seja, de dois em dois meses (Tabela 25).

Para Gomes Junior; Yokoyama e Bentes (2010^a), o critério da poda é variável em função da idade da plantação, cujo objetivo é manter aproximadamente 40 folhas por planta. A grande maioria dos produtores, 66,67%, utilizam como critério para a poda o número de folhas, enquanto que 33,33% utilizam a posição das folhas.

A quantidade de dias que os agricultores levam nesta atividade varia de acordo com a área plantada de cada propriedade e a quantidade de homens que desempenham esta atividade, mas em geral, os agricultores da Mesorregião do Nordeste Paraense entrevistados,

levam de um a dois dias em cada parcela de plantio, utilizando em média um homem/dia.

Apenas três proprietários diferem destes resultados, utilizando um número maior de homens/dia (4, 5 e 8 homens/dia) por parcela, no entanto, suas áreas plantadas com dendezeiros HIE (OxG) são muito superiores à dos demais agricultores.

Tabela 25: Realização, frequência e critérios para a realização da poda em plantios comerciais de dendezeiros HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense, 2014.

| Realização da poda | Nº produtores | % |
|---------------------------|----------------------|---------------|
| Sim | 12 | 70,59 |
| Não | 5 | 29,41 |
| Total | 17 | 100,00 |

| Frequência na realização da poda | Nº produtores | % |
|---|----------------------|---------------|
| Nunca fez | 5 | 29,42 |
| Uma vez | 9 | 52,94 |
| Duas vezes | 2 | 11,76 |
| Cinco vezes | 1 | 5,88 |
| Total | 17 | 100,00 |

| Critérios utilizados para a realização da poda | Nº de produtores | % |
|---|-------------------------|---------------|
| Números de folhas | 8 | 66,67 |
| Posição das folhas | 4 | 33,33 |
| Total | 12 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

7.2.2.3 Fitossanidade

Em relação a assistência técnica, 64,71% dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) pesquisados, contaram com algum tipo de assistência técnica, principalmente a fitossanidade, que é prestada pela empresa DENPASA S/A, que disponibiliza um técnico agrícola, responsável pela visita, que consegue fazer a ronda em cerca de 8 a 9 h/dia.

Do total de entrevistados, 35,30% dos produtores receberam a ronda fitossanitária semanalmente, 11,76% receberam quinzenalmente, este mesmo percentual é registrado por aqueles produtores que receberam a visita mensalmente (Tabela 26). É possível observar ainda, que 29,42% dos entrevistados não tiveram a visita técnica, alguns deles, segundo

Santos (2014)⁴³ não aceitam a ronda, nem as orientações recomendadas pela empresa. Apenas 5,88% foram visitados trimestralmente. O mesmo percentual de produtores não disponibilizou esta informação. Do universo de produtores entrevistados, todos declararam não ter qualquer tipo de assistência técnica privada.

Tabela 26: Número de visitas técnicas efetuadas nas áreas dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) entrevistados, Mesorregião do Nordeste Paraense (2014).

| Número de visitas do técnico | Nº produtores | % |
|------------------------------|---------------|--------|
| Semanal | 6 | 35,30 |
| Quinzenal | 2 | 11,76 |
| Mensal | 2 | 11,76 |
| Trimestral | 1 | 5,88 |
| Não receberam | 5 | 29,42 |
| Não informado | 1 | 5,88 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Entre as deficiências encontradas pelo técnico, a polinização feita de forma irregular é a que mais preocupa, pois impacta diretamente na produtividade dos frutos. Dois produtores afirmaram que a deficiência de B e Mg são um dos principais problemas do dendezeiro HIE (OxG).

Nas rondas, quando observadas a presença de pragas, o técnico fitossanitário orienta os produtores nos procedimentos a serem seguidos para erradicar a praga. Vale ressaltar, como exposto anteriormente, que a folha do híbrido, por ser mais dura, é menos susceptível à lagartas, embora, isso não quer dizer que não ocorra a presença deste tipo de larva em plantios de HIE (OxG).

7.2.2.4 Controle de pragas e doenças

Do total de produtores entrevistados, 100% declararam que em seus plantios não houve ocorrência de doenças, tais como anel vermelho ou o AF. Apenas um produtor declarou a ocorrência de pragas (lagartas e borboletas) em seus plantios e foi orientado pelo técnico como exterminar a praga. Segundo o produtor, o controle deste tipo de praga foi feito com iscas (Tabela 27).

⁴³ SANTOS, André Pinto (Supervisor técnico), responsável pela ronda sanitária da empresa DENPASA.

Tabela 27: Ocorrência de pragas e doenças nos plantios de dendezeiros HIE (OxG).

| Doenças | Nº produtores | % |
|----------------|----------------------|---------------|
| Sim | 0 | 0,0 |
| Não | 17 | 100,00 |
| Total | 17 | 100,00 |

| Pragas | Nº produtores | % |
|---------------|----------------------|---------------|
| Sim | 1 | 5,88 |
| Não | 16 | 94,12 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

7.2.2.5 Coroamentos

O coroamento consiste em eliminar as plantas que circundam o dendezeiro, evitando desde modo a competição direta com a vegetação e com isso criar condições favoráveis para o bom desenvolvimento das plantas de dendezeiro. A prática do coroamento diminui consideravelmente o ataque de roedor o que é prejudicial para o bom desenvolvimento da cultura. Para os plantios novos de um ano a dois anos usar aproximadamente coroa com raio de 1,50 m. Com três anos de idade usa-se aproximadamente coroas com 2,0 m de raio. Já no quarto ano usa-se aproximadamente coroas com 2,5m de raio. Os dados mostraram, que 100% dos produtores entrevistados declararam utilizar a prática do coroamento em seus plantios.

7.2.2.6 Polinizações assistida

A polinização assistida é uma técnica adicional necessária na produção de cultivares HIE (OxG), dada a ausência de polinizador natural. A fim de obter maior eficiência na produção de frutos, o sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG), aspira por trabalhadores capacitados, bem treinados, especializado em técnicas de polinização, principalmente na manipulação do pólen no campo, e na assiduidade da polinização. Para garantir a produtividade da produção e a qualidade dos frutos, a empresa DENPASA, responsável pela compra dos CFF dos produtores entrevistados, disponibiliza, sem ônus para os produtores, um

técnico fitossanitário para o acompanhamento e fiscalização da polinização assistida. Este cuidado ocorre, pois a DENPASA realizou um experimento, por um período de um ano, que demonstrou que esta técnica proporcionou aumento de produtividade de 8 para 28 t cachos/ha/ano em híbridos interespecíficos (GOMES JUNIOR; YOKOYAMA e BENTES, 2010b).

Do total de produtores entrevistados, parceiros e fornecedores de CFF de dendê HIE (OxG) para a DENPASA, 23,53% não fizeram a polinização em seus plantios no ano de 2014, 52,94% a fizeram, porém, de forma irregular, não obedecendo os critérios determinados pela empresa e 23,53% polinizaram seus plantios regularmente (Tabela 28). Entre estes produtores é possível verificar a diferença em relação a produtividade da cultura, na quantidade e qualidade de óleo nos CFF.

Do total de produtores que não polinizaram em 2014, 5,88% não realizaram a polinização, devido ao plantio ter sido abandonado, em decorrência do falecimento do proprietário e 17,65% não a efetuaram porque as plantas ainda não apresentarem inflorescências em antese, ou seja, simplesmente não se encontrava no período de receber tal procedimento.

Tabela 28: Percentual total de produtores entrevistados, que realizaram em 2014, a polinização assistida nos plantios de dendezeiros HIE (OxG) na Mesorregião do Nordeste Paraense.

| Faz a polinização assistida | Nº de produtores | % |
|-----------------------------|------------------|--------|
| Não faz | 4 | 23,53 |
| Sim, de forma irregular | 9 | 52,94 |
| Sim, de forma regular | 4 | 23,53 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

É válido lembrar que a polinização requer uso de mão de obra diferenciada, pois esta técnica requer a presença de profissionais capacitados, cujos salários são diferenciados em relação às outras atividades. Para os pequenos produtores, isso se constitui um entrave, já que a remuneração da mão de obra diferenciada requer o dispêndio de maiores investimentos financeiros, elevando os custos de produção, e conseqüentemente, reduzindo a renda que possa ser auferida pelo produtor.

Na Tabela 29 se vê a disposição do quantitativo de mão de obra direcionada à atividade de polinização. Observa-se que 41,18% dos produtores possuem de um a três

trabalhadores na atividade, 23,53% possuem de 4 a 6 trabalhadores e 5,88%, possui 12 funcionários. É bom ressaltar, que este quantitativo varia de acordo com a área plantada, como exemplo pode-se citar este produtor que direciona 12 trabalhadores para a polinização, faz a adubação e polinização de forma correta, possui a segunda maior área plantada com o dendezeiro HIE (OxG), em atividade, e é o que alcança o maior nível de produção entre os produtores pesquisados, obtendo um total de 3.363 t em 2014.

Tabela 29: Mão de obra direcionada a tarefa da polinização assistida.

| Pessoas dedicadas a polinização | Número | % |
|---------------------------------|--------|--------|
| 1 a 3 | 7 | 41,18 |
| 4 a 6 | 4 | 23,53 |
| 12 | 1 | 5,88 |
| Nenhum | 5 | 29,41 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa

O equipamento de dispersão do pólen é confeccionado e fornecido pela empresa DENPASA. Os produtores recebem os primeiros equipamentos sem nenhum custo, só sendo cobrado um valor de R\$ 50,00 quando o equipamento apresenta algum defeito e tem de ser substituído.

O equipamento é rústico sendo produzido a partir de matérias disponíveis no comércio, podendo ser elaborado pelos próprios produtores. A grande maioria, cerca de 52,94% dos entrevistados, declarou que o custo do equipamento dispersor custa entre R\$ 20,00 a R\$ 50,00 (Tabela 30).

Tabela 30: Custo do equipamento de polinização assistida no dendezeiro HIE (OxG).

| Custo do dispersor de pólen (R\$) | Número | % |
|--------------------------------------|--------|--------|
| 20,00 a 50,00 | 9 | 52,94 |
| 80,00 a 100,00 | 2 | 11,76 |
| 300,00 | 1 | 5,88 |
| Não responderam* | 5 | 29,41 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa

*Os produtores que não responderam são aqueles que ainda não polinizam, ou que nunca compraram, pois utilizam o equipamento fornecido pela DENPASA.

A durabilidade do equipamento decorre da intensidade de polinização efetuada,

podendo considerar como padrão um período de seis meses. Como muitos não efetuam a polinização de forma contínua estes tendem a durar mais tempo.

A Tabela 31, mostra que 47,06% dos entrevistados declararam, que a durabilidade do dispersor dura de 6 a 8 meses, 23,53% possui durabilidade de um ano, 11,76% de 3 anos e 17,65% não responderam.

Tabela 31: Duração do equipamento de polinização utilizado pelos produtores de dendezeiro HIE (OxG).

| Duração do dispersor de pólen | Número | % |
|-------------------------------|--------|--------|
| 6 a 8 meses | 8 | 47,06 |
| 1 ano | 4 | 23,53 |
| 3 anos | 2 | 11,76 |
| Não responderam | 3 | 17,65 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto à frequência na polinização das inflorescências em antese, os dados da pesquisa mostraram que 35,29% dos proprietários afirmaram polinizar os trinta dias do mês, só que de forma alternada, o trabalhador perfaz num dia uma determinada parcela, de mais ou menos 20 ha, e no outro dia segue para outra parcela, retornando na parcela anterior somente no outro dia, ou seja, um dia sim outro não. Outros já preferem polinizar a parcela de dois em dois dias, estes produtores correspondem a 29,43% do total entrevistado. Apenas 5,88% declarou fazer a polinização de forma irregular, ou seja, a cada 30 dias, o que não é recomendado pelos especialistas (Tabela 32).

Tabela 32: Frequência de polinização nos plantios de dendezeiros HIE (OxG).

| Processo de polinização | Número | % |
|---------------------------|--------|--------|
| Um dia sim, outro não | 6 | 35,29 |
| De dois em dois dias | 5 | 29,43 |
| A cada trinta dias | 1 | 5,88 |
| Não poliniza regularmente | 1 | 5,88 |
| Não faz | 4 | 23,52 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

A deficiência de polinização natural em cultivares de dendezeiros HIE (OxG)

necessita de maiores estudos acerca de novas alternativas de polinização, seja em melhoramento na polinização assistida, seja através da introdução de novos estudos acerca da biologia floral e de polinizadores naturais efetivos, possibilitando, num futuro próximo, plantios com elevada produtividade.

No ano de 2013, a DENPASA, apresentou uma produção total de 12.572,02 t, uma área em produção de 772,22 ha, sendo que desta, 747,60 ha foi efetivamente polinizados, perfazendo uma produtividade média de 16,28 t/ha, mas com áreas com 21,0 t/ha. No caso dos 17 produtores parceiros desta empresa, a área polinizada foi de 868,43 ha, com produção de 7.411 t/CFF e uma produtividade média de 5,1 t/ha.

A maior produtividade registrada entre os agricultores considerados familiares, foi de 18,50 t/ha (Tabela 33), e a menor produtividade 0,07 t/ha. Quando se contrasta a área plantada deste produtor (31 ha), a área polinizada (31ha) e a quantidade de CFF produzidos, chega-se a uma conclusão de que a polinização assistida, aliada a outros tratamentos culturais, especialmente, a nutrição da planta, é fundamental para o aumento da produtividade dos plantios de HIE (OxG), podendo ser confirmado quando analisarmos os produtores que apresentaram baixas produtividades. Estes, além de não polinizarem, ou polinizarem de forma inadequada suas áreas, não fazem a poda de forma correta e não adubam adequadamente, como recomendado pela DENPASA.

Ao longo dos últimos anos, a análise dos plantios em fase de experimentos com dendzeiros HIE (OxG) pela DENPASA em parceria com a EMBRAPA, apontam que a polinização realizada, concomitantemente, com alguns tratamentos culturais, tais como: roçagem, poda e adubação, são essenciais para o aumento da produção dos dendzeiros HIE (OxG).

Tabela 33: Área total (ha); Produção total (t) e produtividade (t/ha) dos plantios comerciais de dendezeiros HIE (OxG), dos produtores entrevistados, 2013.

| Produtor | Área total (ha) | Área plantada com HIE (ha) | Área em colheita | Área não-colheita | Área polinizada | Área não polinizada | Utilização de Pólen (kg) | Utilização de Talco (g) | Prod. Total de CFF (t.) | Produtividade (t/ha) |
|--------------|------------------|----------------------------|------------------|-------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1 | 225,00 | 58,10 | 58,00 | - | 58,10 | - | 12,00 | 125,00 | 842,63 | 14,50 |
| 2 | 272,10 | 23,20 | 18,00 | - | 18,00 | 5,00 | - | - | 26,70 | 1,15 |
| 3 | 620,00 | 243,00 | - | 243,00 | - | - | - | - | *NC | - |
| 4 | 134,00 | 84,00 | 26,00 | - | 26,00 | - | 2,00 | 20,00 | 92,50 | 3,57 |
| 5 | 175,00 | 43,03 | 14,00 | 28,00 | 14,00 | 28,00 | 1,00 | 22,00 | 51,73 | 1,22 |
| 6 | 60,00 | 31,17 | 31,00 | - | 31,00 | - | 8,00 | 60,00 | 577,27 | 18,50 |
| 7 | 250,00 | 79,03 | 79,00 | - | 79,00 | - | 10,00 | 100,00 | 668,92 | 8,47 |
| 8 | 600,00 | 92,20 | 24,00 | - | 24,00 | - | 1,00 | - | 480,00 | 5,21 |
| 9 | 563,80 | 212,61 | 213,00 | - | 213,00 | - | 27,00 | 200,00 | 1.678,52 | 7,90 |
| 10 | 457,20 | 144,23 | 144,00 | - | 144,00 | - | 11,00 | 140,00 | 988,08 | 6,85 |
| 11 | 4.000,00 | 89,03 | 89,00 | - | - | 89,00 | - | - | **NI | - |
| 12 | 231,30 | 56,29 | 56,00 | - | 31,00 | 25,00 | 8,00 | 60,00 | 298,37 | 5,30 |
| 13 | 750,00 | 157,70 | 24,00 | - | 24,00 | - | 2,00 | 20,00 | 10,73 | 0,07 |
| 14 | 400,00 | 205,60 | 205,10 | - | 131,00 | 75,00 | 8,00 | 80,00 | 1.167,62 | 5,69 |
| 15 | 430,00 | 63,75 | 64,00 | - | 64,00 | - | 9,00 | 63,00 | 527,62 | 8,27 |
| 16 | 100,00 | 11,00 | 11,00 | - | 11,00 | - | - | - | *NC | - |
| 17 | 1.175,00 | 350,00 | - | - | - | - | - | - | *NC | - |
| TOTAL | 10.443,40 | 1.943,94 | 1.056,10 | 271,00 | 868,10 | 222,00 | 99,00 | 890,00 | 7.410,69 | 3,81 |

Fonte: DENPASA (2015).

7.2.2.7 Colheita

Dos 17 produtores entrevistados, 76,48% possuem áreas aptas para a colheita e a realizaram em 2013; 11,76% não colheram e 11,76% não informaram a quantidade colhida naquele ano (Tabela 34).

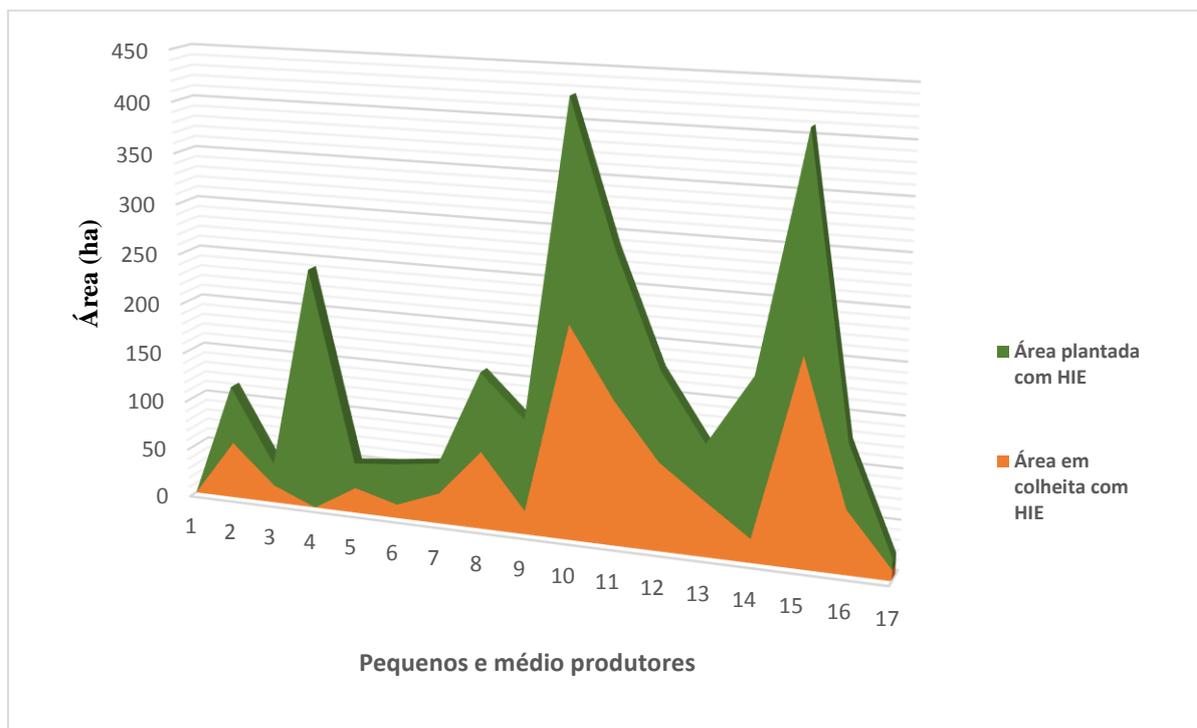
Tabela 34: Percentual de produtores de dendezeiros HIE (OxG), que realizaram a colheita de CFF e quantidade produzida de CFF, 2013.

| Realizou a Colheita | Nº de Produtores | % | Quantidade produzida de CFF (t.) |
|---------------------|------------------|--------|----------------------------------|
| Sim | 13 | 76,48 | 7.756,00 |
| Não | 2 | 11,76 | 0 |
| Não informado | 2 | 11,76 | 0 |
| Total | 17 | 100,00 | 7.756,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 9 mostra a distribuição das áreas plantadas e áreas em colheita com dendezeiros HIE (OxG) dos pequenos e médios produtores da Mesorregião do Nordeste Paraense no ano de 2013. O total da área plantada pelos agricultores neste ano foi de 1.943,94 ha, sendo que deste total, 1.057 ha foram considerados aptos para a colheita.

Gráfico 9: Distribuição das áreas plantadas e em colheita (ha) com dendezeiros HIE (OxG): 2014.



Fonte: Dados da pesquisa fornecidos pela DENPASA.

É possível observar também através da Tabela 34, que dos 17 produtores entrevistados apenas dois não colheram e dois não informaram a quantidade produzida neste período. Segundo os produtores que apresentam áreas aptas para a colheita e que ainda não realizaram, isso ocorre devido os plantios serem novos e ainda não estarem em fase de colheita. O total colhido pelos 13 produtores em 2013 importou em 7.556 toneladas.

7.2.2.8 Produtividade da cultura

A Tabela 35 mostra os estratos da produtividade dos plantios de dendezeiros HIE (OxG) dos produtores entrevistados na mesorregião do Nordeste Paraense no período de 2012 a 2014. Observa-se, que no ano de 2012, 18,2% dos produtores que fizeram a colheita apresentaram produtividade menor que 2 t/ha. Além disso, 18,9% dos produtores apresentaram produtividades entre 2,1 a 4 t/ha, o mesmo percentual foi observado por produtores que alcançara entre 4,1 a 6 t/ha. É possível ver ainda, que 27,27% dos produtores apresentaram produtividade de 6,1 a 8 t/ha e 18,2 % apresentaram produtividade entre 15,1 a 20 t/ha. No ano de 2014, dos 17 produtores entrevistados, 15,38% apresentaram produtividade menor que 2 t/ha. O mesmo percentual foi registrado para aqueles que tiveram produtividade entre 4,1 a 8 t/ha. A Tabela 35 mostra ainda, que 23,08% dos produtores apresentaram produtividade entre 15,1 a 20 t/ha.

A produtividade dos plantios apresentou uma melhora significativa do ano de 2013 para 2014 (Tabela 35), o aumento dos percentuais de produtores que passaram de outras faixas para faixas de produtividade acima de 10 t/ha até 20 t/ha foi de 46,15%, enquanto que em 2013 essa faixa tinha apenas 15,38% dos produtores.

Tabela 35: Faixas de produtividade (t/ha) de dendezeiros HIE (OxG) dos produtores entrevistados, 2012 – 2014.

| Faixa de produtividade t/ha | 2012 | | 2013 | | 2014 | |
|-----------------------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| | Número produtores | % | Número produtores | % | Número produtores | % |
| > 2,0 | 2 | 18,18 | 3 | 23,08 | 2 | 15,38 |
| 2,1 a 4,0 | 2 | 18,18 | 1 | 7,69 | 1 | 7,69 |
| 4,1 a 6,0 | 2 | 18,18 | 3 | 23,08 | 2 | 15,38 |
| 6,1 a 8,0 | 3 | 27,27 | 2 | 15,38 | 2 | 15,38 |
| 8,1 a 10,0 | 0 | 0 | 2 | 15,38 | 0 | 0 |
| 10,1 a 15,0 | 0 | 0 | 1 | 7,69 | 3 | 23,08 |
| 15,1 a 20,0 | 2 | 18,18 | 1 | 7,69 | 3 | 23,08 |
| Total | 11 | 100,00 | 13 | 100,00 | 13 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

A baixa produtividade dos plantios decorre da realização incorreta da polinização assistida, falta de adubação ou aplicação da nutrição abaixo do recomendado pelos técnicos, além da ausência de alguns tratos culturais, como limpeza da área e a poda das folhas.

7.3 Tecnologia e uso de insumos

7.3.1 Método de manejo do solo

A produção de HIE (OxG) está se efetivando em sistema de replantio em áreas remanescentes do AF. Inicialmente, foi realizado nos primeiros produtores e também na DENPASA, com espaçamento entre linhas de 7,8 m e espaçamento entre plantas de 9 m, comportando 143 plantas por hectare.

Alguns produtores já vem adotando o espaçamento entre linhas de 8,5 x 8,5 m (em triângulo equilátero), que permite uma densidade de 123 plantas por hectare (sistema já adotado na Colômbia). Esta disposição permite um espaço maior entre plantas, facilitando assim, o tráfego de pessoas e veículos no plantio. As folhas do HIE (OxG) são maiores e mais densas que as do dendezeiro *guineensis*, quando plantadas no espaçamento padrão (9 x 9 m, 143 plantas/ha) ao atingirem três anos ou mais, suas folhas chegam a cruzar as folhas das palmeiras de outras linhas, ocasionando dificuldade de entrada do carreador, provocando problemas operacionais nos plantios.

A DENPASA efetuou o plantio no espaçamento convencional de 9 x 9m, com densidade de 143 plantas. No entanto, após 14 anos, observou-se que o HIE (OxG) tinha uma baixa estatura e um formato mais ornamental que o dendezeiro *guineensis*, com apresentação de folhas mais duras e mais compridas. Assim, os produtores observaram, que partir do 10º ano a produção não aumentava mais, por causa do sombreamento excessivo e a concorrência da luz entre as plantas. Em decorrência disso, os técnicos passaram a efetuar o raleamento de 143 plantas/ha para 123 plantas/ha. Os resultados para os plantios com 123 plantas/ha, foi o aumento da produção.

7.3.2 Análise de solo e foliar

Em diversas culturas, principalmente, as permanentes como é o caso da dendeicultura, a análise foliar é utilizada como instrumento de diagnose do nível de nutrição mineral das plantas e da fertilidade do solo, fornecendo informações para a aplicação da quantidade necessária de adubo durante a fase produtiva da cultura.

Quando perguntado aos produtores sobre a realização de análise química do solo ou foliar, 76,58% responderam que nunca fizeram a análise química do solo, apenas 11,76% realizaram a análise e 11,76% não souberam responder. Em relação a análise foliar, apenas 11,76% declararam já ter realizado pelo menos uma vez e 82,36% declararam nunca ter feito, 5,88% não responderam (Tabela 36).

Tabela 36: Análise de solo e foliar realizada pelos produtores de dendezeiros HIE (OxG), 2014.

| Análise solo | Nº produtores | % | Análise foliar | Nº produtores | % |
|---------------|---------------|--------|----------------|---------------|--------|
| Sim | 2 | 11,76 | Sim | 2 | 11,76 |
| Não | 13 | 76,58 | Não | 14 | 82,36 |
| Não respondeu | 2 | 11,76 | Não respondeu | 1 | 5,88 |
| Total | 17 | 100,00 | Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

7.3.3 Adubação

Os resultados da análise mostraram, que dos 17 produtores entrevistados, 94,1% dos pesquisados realizarem a adubação em seus plantios. Deste total, 87% seguem parcialmente as recomendações técnicas, geralmente aplicando quantidades menores de adubos que as necessárias⁴⁴, causando desequilíbrios nutricionais à planta, jogando manualmente ao redor do dendezeiro, em forma de meia lua.

Do total de produtores que fizeram a nutrição correta ou parcial nos plantios de HIE (OxG), 52,94% utilizam apenas fertilizantes químico (NPK nas suas mais diversas formulações)⁴⁵, 11,76% só utilizam orgânicos (cama de frango); 29,54% utilizam os dois tipos de adubos e 5,88% não utilizaram nenhuma nutrição (Tabela 37).

Tabela 37: Tipo de adubo aplicado em plantios de dendezeiros HIE (OxG), 2014.

⁴⁴ Conforme análise, in loco, feita pelos técnicos da DENPASA em alguns produtores, foi observado que em parcelas de plantios onde foram aplicados 4 quilos por planta, estas cultivares se mostraram altamente produtivas, com cachos maiores e frutos com teor de óleos superiores aos de cultivares pouco adubadas. Atualmente a empresa DENPASA está aplicando, em plantas adultas, 6 quilos por planta e estas parcelas estão apresentando alta produtividade.

⁴⁵ Do total de produtores pesquisados, 38,9% aplicam o NPK, mas não souberam informar a formulação correta do adubo, 22,2% utilizam o NPK (18X18X18), 11,1% aplicam NPK (8X12X10), 5,6% aplica NPK (8X20X20 + potássio), 5,6% NPK (9X7X23), 5,6% NPK (12X7X20) e 5,6% adubam com NPK (9X3X23).

| Tipo de adubo | Nº produtores | % |
|----------------------|----------------------|---------------|
| Químico | 9 | 52,94 |
| Orgânico | 2 | 11,76 |
| Químico e orgânico | 5 | 29,42 |
| Não aduba | 1 | 5,88 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Os produtores pesquisados fazem a reposição dos nutrientes em até seis parcelamentos. No entanto, 29,42% fazem a adubação em até quatro parcelas, como recomendado pelo técnico agrícola. Uma parcela dos adubos nitrogenados (60%) no início da estação chuvosa e o restante 40%, no final das chuvas. Já os adubos potássicos, são aplicados em duas parcelas, sendo que 40% no início das estações chuvosas e 60% no final das chuvas.

O dendezeiro é uma planta cultivada em solos com baixa disponibilidade de fósforo (P), sendo este, um macronutriente extraído em menores quantidades pela planta, no entanto, o P é considerado pelos técnicos como o mais limitante para o desenvolvimento da planta. Os dados revelaram que 11,76% fazem a aplicação do adubo em até três parcelamentos e 29,42% fazem a reposição dos nutrientes em quatro parcelamentos (Tabela 38).

Tabela 38: Número de parcelamento da aplicação do adubo nos plantios de dendezeiros HIE (OxG) dos produtores pesquisados, 2014.

| Número de parcelamento | Nº produtores | % |
|-------------------------------|----------------------|---------------|
| Um | 3 | 17,65 |
| Dois | 4 | 23,53 |
| Três | 2 | 11,76 |
| Quatro | 5 | 29,42 |
| Seis | 1 | 5,88 |
| Não informado | 1 | 5,88 |
| Não aduba | 1 | 5,88 |
| Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

A maioria dos produtores (53%), aplicam uma quantidade muito inferior à recomendada por especialistas, menos de dois quilos por planta; 17,65% aplicam entre 2,1 a 4 quilos por planta, e 5,88% aplicam 4,5 quilos. Dos produtores entrevistados, 5,88% não

souberam informar a quantidade certa aplicada em cada planta e 11,76% deixaram de responder (Tabela 39).

Tabela 39: Dosagem de adubo químico realizado pelos produtores de dendezeiros HIE (OxG) pesquisados, Mesorregião do Nordeste Paraense, 2014.

| Dosagem | Adubo químico | | Adubo orgânico | |
|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| | Nº produtores | % | Nº produtores | % |
| > 1 quilo | 1 | 5,88 | 1 | 5,88 |
| 1 a 2 | 8 | 47,06 | 8 | 47,06 |
| 2,1 a 4 | 3 | 17,65 | 3 | 17,65 |
| 4,5 | 1 | 5,88 | 1 | 5,88 |
| Não sabe | 1 | 5,88 | 1 | 5,88 |
| Não utiliza | 1 | 5,88 | 1 | 5,88 |
| Não informado | 2 | 11,76 | 2 | 11,76 |
| Total | 17 | 100,00 | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

A quantidade de dias e o número de pessoal para aplicação do adubo nos plantios dos produtores de dendezeiros HIE (OxG), variam de acordo com a quantidade de área de cada produtor e pela distribuição das tarefas diárias.

Os produtores pesquisados, que utilizam o adubo orgânico, levam em média sete dias para a aplicação do adubo em uma área de 10 ha e demandam em média três empregados, um tratorista e dois operários. No entanto, dos 17 produtores consultados, nove não souberam informar. Contudo, os produtores informaram que não possuem empregados exclusivos para a adubação, pois eles realizam diversas tarefas.

Quanto ao número de trabalhadores empregados na adubação química, 58% dos produtores declararam utilizar três nesta atividade, sendo um tratorista e dois operários, que jogam o adubo de forma manual e ao redor da planta.

Os produtores informaram que adquirem o adubo em municípios próximos aos seus estabelecimentos rurais. Grande parte deles (65%), compram o adubo químico no município de Castanhal e o orgânico no município de Santa Izabel do Pará (29,41%) (Tabela 40). O preço médio do adubo químico é de R\$ 1,366,43 e o do orgânico é de R\$ 2,30.

Tabela 40: Municípios ou localidades onde os produtores de dendezeiros HIE (OxG) adquiram os adubos químicos e orgânicos.

| Município onde adquirem o adubo químico | Nº produtores | % | Município ou localidade onde adquirem o adubo orgânico | | |
|---|---------------|--------|--|----|--------|
| | | | Nº produtores | % | |
| Benevides | 2 | 11,76 | Americano | 2 | 11,76 |
| Castanhal | 11 | 64,71 | Castanhal | 1 | 5,88 |
| Marituba (dois irmãos) | 1 | 5,88 | Macapazinho | 1 | 5,88 |
| Santa Izabel | 1 | 5,88 | Santa Izabel | 5 | 29,41 |
| Não informado | 1 | 5,88 | Não informado | 1 | 5,88 |
| Não utiliza | 1 | 5,88 | Não utiliza | 7 | 41,18 |
| Total | 17 | 100,00 | Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

7.3.4 Sementes do dendezeiro

A expansão da produção de dendezeiros no país depende da ampliação na oferta de sementes de variáveis de alta qualidade genética desenvolvida especificamente para o Brasil. Recentemente, a EMBRAPA Agroenergia tem usado recursos como a Genômica, a Fenômica e a Metabolômica para construir uma base de dados que dê suporte aos Programas de melhoramento genético da cultura, que são desenvolvidos principalmente nas unidades Amazônia Ocidental e Oriental.

No caso brasileiro, a expansão das áreas cultivadas com os dendezeiros HIE (OxG) no Nordeste do estado do Pará, foi realizada com sementes de alta produtividade provenientes do Programa de Melhoramento Genético da EMBRAPA Amazônia Ocidental e produzidas pela DENPASA Tecnologias Ltda., cultivar BRS Manicoré. Os produtores independentes foram incentivados, a partir do ano de 2001, pela antiga CODENPA onde eram cooperados, a plantarem o dendezeiro HIE (OxG), em substituição aos plantios de *guineensis* dizimados pelo AF.

As sementes foram ofertadas pela DENPASA aos produtores interessados em produzir o HIE (OxG). Geralmente, as sementes já vêm germinadas e depois são colocadas em sacos apropriados, uma em cada saco, e dispostas em um viveiro. Estas, quando bem manipuladas, produzem plantas que apresentam crescimento médio do tronco em altura 45 cm/ano, produzem de 15 a 30 t/CFF/ano, apresentando uma taxa de extração que varia entorno de 22% e produção média de óleo de 4 a 6 t/ha/ano. A taxa de extração de palmiste apresenta variações entre 2,5 a 3%, 0,63 a 0,75 kg/ha/ano.

A colheita de cachos inicia-se no quarto ano após o plantio. A produção é crescente

até o sétimo ano e se mantêm relativamente estável até o 17º/18º ano, quando passa a ser decrescente. O final da exploração economicamente viável ocorre com 25 a 30 anos, com o aumento do custo de colheita devido à altura das plantas e a queda da produtividade. A produção se estende por todo o ano, com piques que podem chegar a 14 a 15% da produção anual em um só mês na fase alta e 5% na fase baixa, dependendo da distribuição das chuvas na região (Cunha et al., 2010).

7.3.5 Máquinas e equipamentos

As características de máquinas e implementos utilizados pelos produtores de dendezeiros HIE (OxG) da Mesorregião do Nordeste Paraense, são as mesmas utilizadas no sistema de produção *guineensis*. Os sistemas utilizados nessa região para a dendeicultura é o mecanizado e semimecanizado, entre eles varia o número de trabalhadores, máquinas e equipamentos.

A Tabela 41 revela a disponibilidade de máquinas e equipamentos utilizados pelos produtores. Observa-se que 100% dos produtores possuem trator e carreta; 88,24% possuem grade, 64,71% possuem arado, apresentando um estoque disponível de 53 tratores e 71 carretas respectivamente. É possível verificar ainda, que 58,82% possuem roçadeira mecanizada e 35,29% roçadeira costal. Mais da metade dos produtores (52,94%) possuem caminhão, um estoque disponível de 12 unidades e apenas 5,88% dos produtores possuem caminhão. Os dados da Tabela mostram que os agricultores desta região possuem boa infraestrutura de máquinas, equipamentos, instalações e disponibilidade de área.

Tabela 41: Máquinas e equipamentos disponíveis pelos produtores de dendezeiros HIE (OxG) entrevistados, 2014.

| Disponibilidade de equipamento | Nº de produtores | % | Estoque disponível |
|--------------------------------|------------------|--------|--------------------|
| Trator | 17 | 100,00 | 53 |
| Carreta | 17 | 100,00 | 71 |
| Grade | 15 | 88,24 | 21 |
| Arado | 11 | 64,71 | 15 |
| Roçadeira motorizada | 10 | 58,82 | 25 |
| Roçadeira costal | 6 | 35,29 | 11 |
| Pulverizador motorizado | 7 | 41,18 | 11 |
| Caminhão | 9 | 52,94 | 12 |
| Caçamba | 1 | 5,88 | 1 |
| Caminhonete | 7 | 41,18 | 12 |
| Total | 17 | 100,00 | |

Fonte: Dados da pesquisa.

7.4 Produção

No estado Pará pode-se encontrar categorias de produtores de dendezeiros HIE (OxG), dentre os quais destacam-se: independentes, associados, cooperados, integrados, consorciados e grandes empresas.

Os produtores de CFF de dendê independentes, são agricultores que possuem áreas próprias plantadas com dendezeiros e vendem sua produção para alguma usina de beneficiamento (extração de óleo de palma bruto), normalmente próxima de sua propriedade. Os produtores associados são os agricultores que estão ligados, por associação, a alguma empresa de beneficiamento ou a alguma associação comunitária que possui vínculo com alguma agroindústria. Os cooperados são produtores que fazem parte de uma cooperativa e vendem os cachos produzidos para a usina vinculada à cooperativa. As grandes empresas são aquelas que possuem suas próprias plantações com dendezeiros e, também, as usinas de beneficiamento.

Os produtores fornecedores da empresa DENPASA, trabalham em forma de parceria, ou seja, recebem a assistência técnica da empresa, além do pólen, talco (separadamente) e o equipamento de aspersão do pólen. Em contrapartida, possuem um acordo verbal de compromisso para o fornecimento exclusivo de sua produção para a empresa.

A área de dendezeiros HIE (OxG) plantados pela DENPASA é de 1.052,74 ha e pelos produtores independentes e parceiros da empresa soma 1.943,40 ha totalizando 2.996,13 ha. Considerando a média do período 2012/2014, os plantios da DENPASA tiveram a sua safra anual de 65,42%, concentrada no primeiro semestre e para os produtores associados 55,80%.

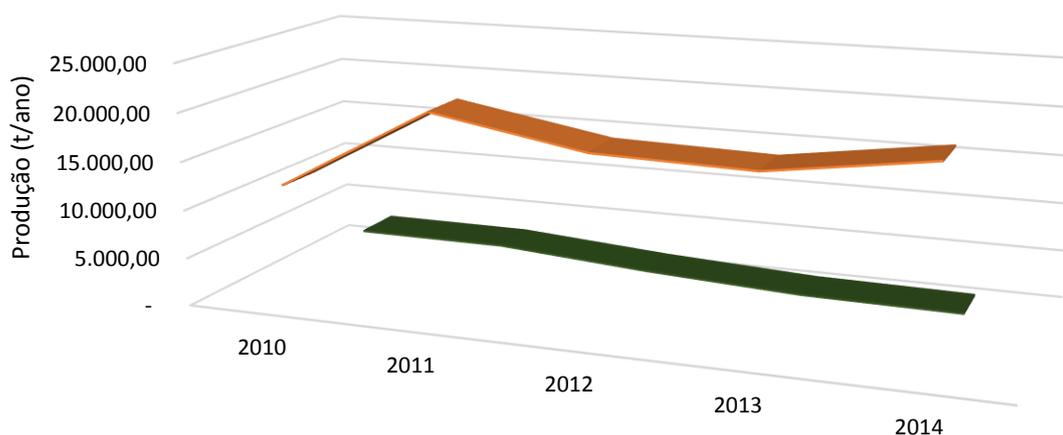
O Gráfico 10 mostra a evolução da produção anual total de CFF de dendezeiros HIE (OxG) e Tenera e produzidos e beneficiados pela DENPASA. Este total refere-se à somatória da produção da empresa e de seus fornecedores (pequenos e médios produtores) no período de 2010 a 2014⁴⁶. Observa-se que no período em estudo, o ano de 2011 foi o que apresentou a maior produção de CFF, cerca de 20.874,99 t, participando em 80% da produção total de CFF naquele ano.

É possível verificar ainda, que os anos de 2012 e 2013 apresentaram quedas

⁴⁶ Esta informação foi repassada pela empresa DENPASA e corresponde a produção total em t de CFF de dendezeiros *guineensis* e HIG (OxG), não especificando a quantidade total produzida separadamente pela empresa e pelos fornecedores.

sucessivas na produção, apresentando 18.107,31 e 17.703,18 t, respectivamente, voltando a crescer no ano de 2014, quando apresentou uma produção de 19.983,02.

Gráfico 10: Evolução da produção total de CFF dos dendezeiros HIE (OxG) e Tenera beneficiados pela empresa DENPASA, 2010 a 2014 (1.000 t).



Fonte: Dados da pesquisa fornecidos pela DENPASA.

A Tabela 42 revela a produção total, a variação da produção de CFF e a participação do HIE (OxG) e do *guineensis*, beneficiada pela DENPASA para o período de 2010 a 2014. Este total consiste na somatória da produção própria da empresa e a produção dos pequenos e médios produtores.

Tabela 42: Produção total de CFF produzidos pela DENPASA (t/ano); variação % da produção e participação %, 2010 a 2014 (1.000 t).

| Ano | Produção Total (ton/ano) | Variação (%) | Participação do HIE (OxG) na Prod. Total (%) | Participação do HIE (OxG) na Prod. Total (%) |
|------|--------------------------|--------------|--|--|
| 2010 | 15.192,36 | - | 79,92 | 20,08 |
| 2011 | 23.860,27 | 57,05 | 87,49 | 19,65 |
| 2012 | 19.920,55 | (16,51) | 90,90 | 11,94 |
| 2013 | 18.687,68 | (6,19) | 94,73 | 6,48 |
| 2014 | 20.780,00 | 11,20 | 96,16 | 5,25 |

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota 1: Produção própria e de fornecedores.

Nota-se, que do ano de 2010 para 2011, houve uma variação positiva no total da produção, apresentando um aumento de 57% na produção total de CFF. No ano seguinte, a

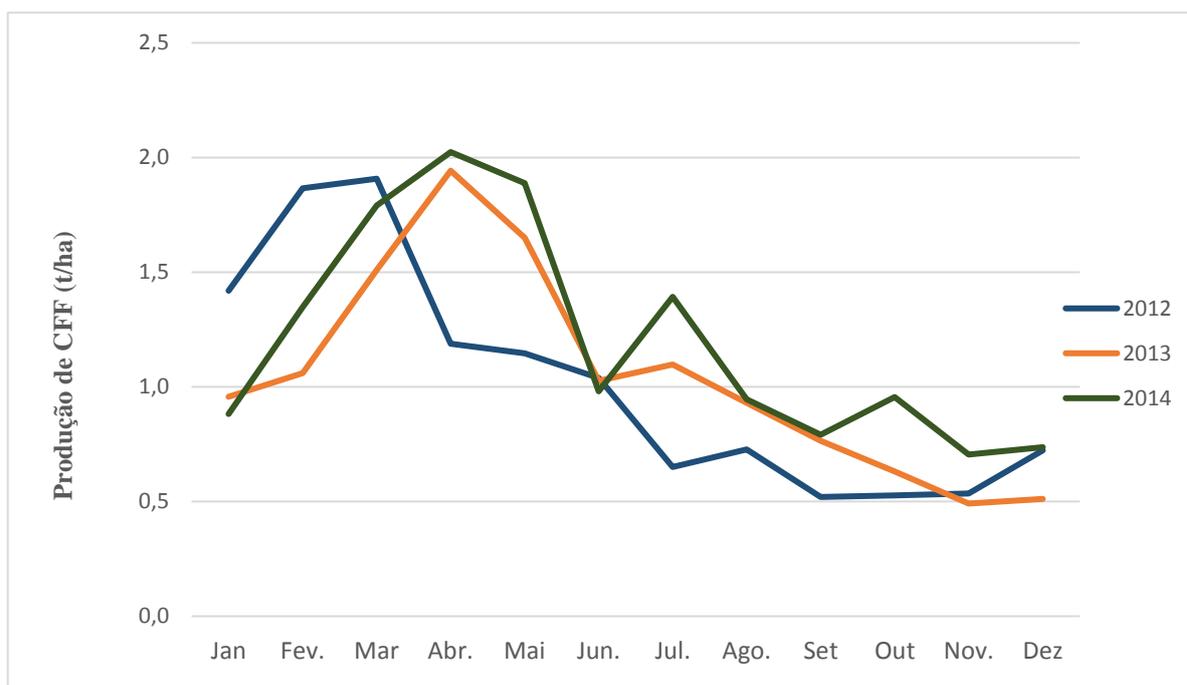
produção total apresentou uma queda de 16,51%, voltando a registrar queda no ano de 2013 (-6,19%). A participação de CFF de dendê híbrido em 2014, no total da produção foi de 96,16%. Vale ressaltar, que nesta região os plantios de dendezeiros *guineensis* vêm sendo substituídos pelos plantios de dendezeiros híbridos.

A produção total de CFF dos entrevistados no ano de 2014 foi de 10.226,26 t. Do total de produtores pesquisados 41,18% apresentaram pico de produção no mês de abril e 17,65% no mês de janeiro. Quanto a baixa na produção, 17,65% responderam que esta ocorreu no mês de junho e o mesmo percentual de produtores (11,76%) que a baixa ocorre nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro.

Segundo Corley e Tinker (2003) a distribuição da safra durante o ano depende do manejo e das condições climáticas, sendo reduzido no período seco como se pode examinar para vários países. A produção sendo distribuída durante o ano permite melhor alocação da mão de obra e entre os produtores da Mesorregião do Nordeste Paraense não é diferente.

O Gráfico 11 mostra a distribuição mensal da produção de dendezeiro HIE (OxG) pela empresa DENPASA para os anos de 2012 a 2014. Vale lembrar que a empresa possui sua própria produção e ainda absorve toda a produção de seus fornecedores, daqueles que trabalham em forma de parceria.

Gráfico 11: Produção mensal de CFF de dendezeiros HIE (OxG) da empresa DENPASA, 2012 a 2014 (1.000 t).

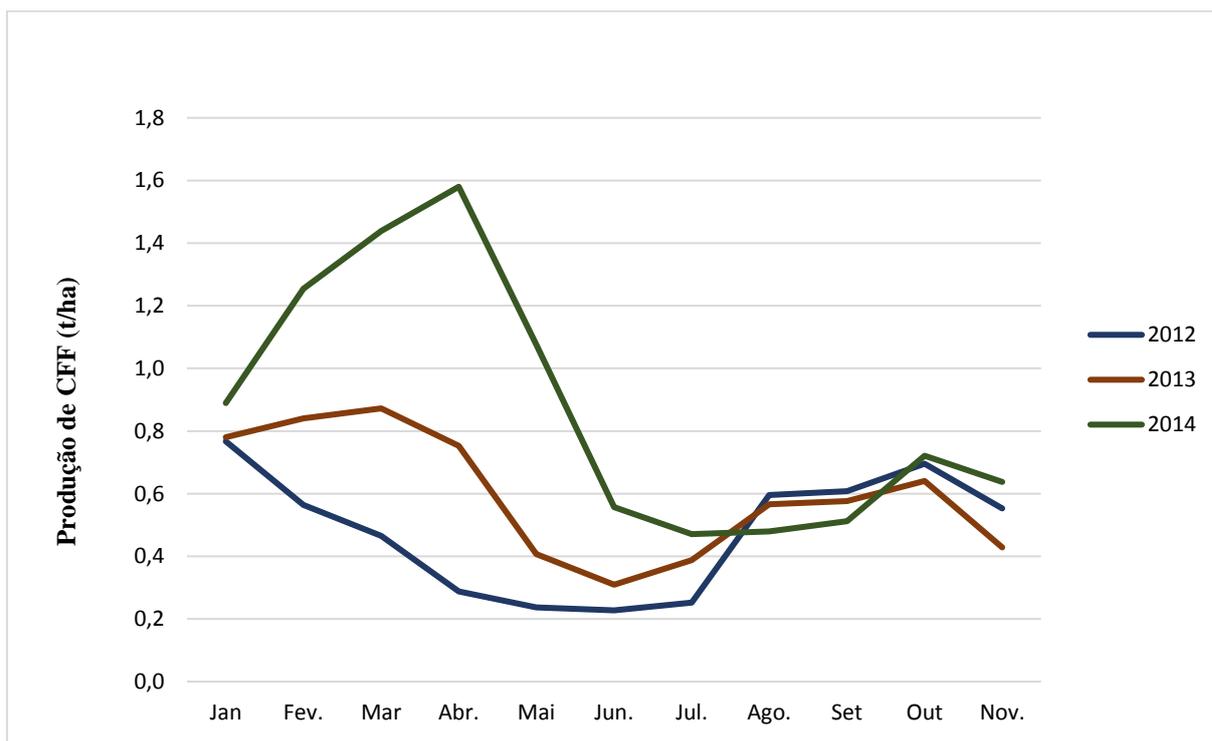


Fonte: Dados da pesquisa/DENPASA.

É possível observar, que nos anos de 2013 e 2014 a produção da empresa apresentou o pico de produção no mês de abril, apresentando um total de 1,9 e 2 mil t/mês. Os meses de baixa da produção para os anos de 2013 e 2014 foram os meses de novembro e dezembro. No ano de 2014, a empresa apresentou uma produção de 0,8 mil t/mês e 0,5 t, respectivamente.

A produção mensal dos produtores independentes, fornecedores CFF de dendê HIE (OxG) para a DENPASA no período de 2011 a 2014 pode ser observada através do Gráfico 12. É possível verificar a evolução da produção no período em estudo, apresentando-se mais significativa para o ano de 2014. Observa-se ainda, que o pico de produção dos produtores independentes, em 2014 ocorreu no mês de abril, e foi de 1,6 mil t/mês. A baixa na produção foi mais significativa no mês de setembro, quando os produtores colheram apenas 0,5 t.

Gráfico 12: Produção mensal dos plantios de dendezeiros HIE (OxG) dos produtores parceiros da empresa DENPASA, 2012 a 2014 (1.000 t).



Fonte: Dados da pesquisa/DENPASA.

8 CONCLUSÕES

O estado do Pará possui grande disponibilidade de áreas alteradas, propícias ao cultivo do dendezeiro, sendo responsável por 94% da produção nacional de óleo de palma no ano de 2015. A dendeicultura é uma cultura perene, contribui para a cobertura do solo, possui capacidade de elevar a quantidade de seus nutrientes, além de ser responsável pelo armazenamento de carbono. Atualmente, o mercado nacional absorve 95% da produção, que é direcionada quase que totalmente, ao uso alimentício. Segundo Brito (2014), para satisfazer a atual demanda nacional por óleos, seria necessária uma expansão de mais de 200% na área cultivada com dendezeiros, cerca de 445 mil ha, uma produção de 1,7 milhão de t de cachos de dendê. A capacidade de expansão da área cultivada em 2015 foi de 356.677 ha.

Os dados levantados neste trabalho mostraram o perfil socioeconômico dos produtores de dendezeiros HIE (OxG) da Mesorregião do Nordeste Paraense e o funcionamento do seu sistema de produção. Foram entrevistados pequenos e médios produtores, grande parte de origem nipônica, que anteriormente à cultura do dendezeiro, tinham como atividades principais a fruticultura, a plantação de hortaliças, a pimenta-do-reino e a avicultura. Entre as frutíferas por eles cultivadas, estão a banana, o mamão, o limão, a laranja, além de outras árvores frutíferas da biodiversidade local, como: o açazeiro, a bacabeira, o bacurizeiro, a castanheira-do-pará, o cupuaçuzeiro, o uxizeiro, o taperebazeiro, o muricizeiro, a pupunheira, entre outras. Todos os entrevistados possuem terras próprias e não recorreram a nenhum banco comercial para financiar os plantios de dendezeiros HIE (OxG).

Os plantios de HIE (OxG) são desenvolvidos pelas empresas processadoras (agroindústrias) e por pequenos e médios produtores. Os entrevistados, possuem áreas totais medindo entre 60 a 4.000 ha, e áreas plantadas com dendezeiros HIE (OxG) variando entre 11 a 350 ha, inexistindo entre eles uma homogeneidade em relação à suas produções individuais.

No Brasil, agricultores familiares, pequenos e médios produtores são responsáveis por cerca de 14,55% da área total plantada com dendezeiros, cerca de 28.256 ha, segundo o mapeamento da palma no Brasil feito pela ABRAPALMA (2015), todos localizados no estado do Pará. São totalmente vinculados às grandes empresas produtoras, possuindo entre eles um contrato de compromissos (verbal ou escrito), em relação a seus direitos e obrigações. À empresa cabe a absorção da produção e o fornecimento de insumos e assistência técnica, no

caso dos produtores integrados. Para isso, os produtores devem seguir as diretrizes por eles estabelecidas, tanto em relação a realização dos tratamentos culturais - a correta aplicação de nutrientes (adubação/fertilização) e polinização adequada -, quanto em relação a qualidade dos frutos, que devem seguir a classificação por elas determinadas.

Os produtores que não seguem as deliberações e orientações das empresas em relação ao correto emprego dos tratamentos culturais, não conseguem manter a qualidade da produção, tampouco a produtividade em seus plantios, pois, quando a polinização assistida e a nutrição são empregadas de forma incorreta, ocorrem perdas na produção. Como a empresa segue um critério de classificação dos frutos, estes produtores perdem parte da quantidade produzida e, conseqüentemente, redução em suas receitas. Este resultado nem sempre agrada a todos, principalmente, os que não alcançam uma produtividade elevada, em decorrência dos fatores anteriormente citados, então se sentem desestimulados a continuar na atividade, como apontado neste estudo por 35,29% dos produtores, o que pode vir a trazer prejuízos à expansão da cultura.

Ademais, na região em estudo a dendecultura, apesar de já ter uma estrutura industrial implantada e desenvolvida, ainda não possui um grau de especialização elevado, ou seja, possui baixo aporte tecnológico. Os produtores, apesar de fazerem parte do sistema de mercado, pois estão ligados aos canais de comercialização e aos instrumentos de política agrícola e econômica, teoricamente, estão inseridos no modelo de desenvolvimento brasileiro. No entanto, a maioria dos produtores que responderam à pesquisa não possui acesso ao crédito e políticas públicas, especificamente a eles direcionadas, primordialmente, no que concerne ao acesso ao financiamento comercial e de custeio. O baixo nível de conhecimento com a cultura do dendezinho HIE (OxG), percebido nas respostas dos 11,76% dos produtores, evidenciou ainda, outras carências que precisam ser supridas por meio de ações eficientes dos gestores públicos, principalmente, àquelas determinadas pelo PPSPO. Para Conti (2005), as inovações tecnológicas e a produção de conhecimento são fatores essenciais para assegurar o sucesso de iniciativas de desenvolvimento endógeno e/ou local.

A introdução da dendecultura na Amazônia surgiu como alternativa de produção e de desenvolvimento da economia local. Em escala agroindustrial, ela está ligada diretamente à estratégia desenvolvida pelos Governos Federal e Estadual, que visam na expansão da produção nacional do dendezinho, uma forma de reduzir as importações do óleo de dendê e seus subprodutos, suprimindo parte da demanda interna e ao mesmo tempo, reduzindo a

dependência estrutural do setor dendeicultor no mercado internacional e a saída de divisas do país.

A Teoria do desenvolvimento local pressupõe que o desenvolvimento de uma localidade não está relacionado unicamente com crescimento econômico, mas também, com a melhoria da qualidade de vida das pessoas e com a conservação do meio ambiente. Estes três fatores, apesar de independentes, são inter-relacionados entre si. Seguindo esta linha de pensamento, verifica-se que a implantação da dendeicultura na Amazônia brasileira, foi vista pelo Governo Federal, como uma opção ao desenvolvimento econômico local de forma sustentável. A teoria pressupõe que o aspecto econômico, que implica em aumento da renda e riqueza, além de condições dignas de trabalho, não devem estar dissociados da problemática ambiental e social. Daí a necessidade apontada pelo Programa, de diretrizes, que determinam a expansão da cultura, apenas em áreas anteriormente degradadas.

Essa nova forma de pensar o desenvolvimento da região, difere de outras anteriormente apresentadas, como as teorias que compõem a Teoria clássica do desenvolvimento e a teoria do desenvolvimento regional. Os recentes projetos têm indicado uma preocupação com a sustentabilidade, sob uma ótica social, econômica e ambiental, tal como designado no PPSPO. [...] O desafio que se coloca, é a promoção de um modelo de desenvolvimento rural que aproveite as potencialidades econômicas, fortalecendo a agricultura familiar e com um mínimo de impacto ao meio ambiente, critérios que devem nortear tais programas (FURLAN JUNIOR et al., 2006).

O PPSPO, lançado pelo Governo Federal em 2010 e ancorado pelo Programa Nacional do Biodiesel, teve como finalidade a expansão da demanda do óleo de dendê, para fins energéticos, buscou impulsionar essa produção e contribuir para cadeia. Desde então, as empresas e pequenos e médios produtores acreditaram nesta expansão e nos valores que poderiam auferir. Fizeram investimentos, ampliaram suas áreas de cultivos e saltaram de 80.000 para 204.127 ha, nos últimos cinco anos. Somente as empresas tiveram 194.920 ha plantados em 2015, sendo que destes, 9.507 ha são de plantios de dendezeiros HIE (OxG), mesmo assim, segundo Brito (2015), a infraestrutura logística ainda é deficiente, o que torna o elevado custo de produção por tonelada, o mais alto entre os 44 países produtores no mundo.

Após seis anos do lançamento do PPSPO, as políticas públicas que facilitariam a obtenção das licenças necessárias ao setor, a regularização fundiária, a desburocratização, facilitação para parcerias com os agricultores familiares, pouco avançaram, apenas o

PRONAF/Eco-dendê foi desenvolvido como apontado no Programa, mas apenas para os agricultores integrados às empresas cadastradas no Banco da Amazônia como empresas integradoras. Além disso, as poucas políticas direcionadas ao setor nos últimos anos, não conseguiram atingir de forma permanente e positiva os produtores da região em estudo, dada a especificidade geoeconômica e a realidade desta cultura naqueles municípios, que tem o dendezeiro HIE (OxG) única alternativa de continuidade econômica da cultura.

Esse fator confirma a segunda hipótese apresentada neste trabalho, de que os agentes públicos, tanto do Governo Federal, como do Governo Estadual, responsáveis por implementar as políticas necessárias à cadeia produtiva do dendê no estado do Pará tiveram baixa governança para induzir o desenvolvimento da dendeicultura de forma sustentável aos moldes do Programa, que prima pelo investimento no setor, a promoção da expansão da cultura, integrando e fortalecendo a agricultura familiar como vetor fundamental para garantir o uso sustentável dos recursos naturais e o desenvolvimento local.

Ademais, a cultura do HIE (OxG), como já colocado anteriormente, demanda tratos culturais diferenciados e pessoal qualificado, o que encarece a produção tornando-a quase que inviável aos pequenos e médios produtores, que não possuem os mesmos conhecimentos e aportes tecnológicos desenvolvidos pelas grandes empresas e necessitam de incentivos ou parcerias mais eficazes. Nesse sentido, a ausência de incentivos e políticas públicas específicas e eficientes, limitam a expansão da dendeicultura e sua capacidade de contribuir ao desenvolvimento local na região estudada. A ausência destes fatores permite a confirmação da primeira hipótese levantada neste trabalho, de que o sistema de produção do híbrido (OxG), dada a sua especificidade, não é adequado para os pequenos e médios produtores.

Em face às perspectivas e os desafios a serem enfrentados nos próximos anos para o setor, não só no estado do Pará, como no Brasil, estão a expansão da cultura, o aumento da produtividade e a redução dos custos de produção. Ao mesmo tempo, garantir que estes avanços, permaneçam alinhados aos objetivos da redução da pobreza e desigualdade social no país com base na sustentabilidade ambiental (FAO, 2015).

Vale ressaltar, que a cultura do dendezeiro é uma cultura perene, carece de políticas públicas de longo prazo e não apenas pontuais. Necessita de ações que se sustente ao longo de todo o seu ciclo reprodutivo e não apenas nos anos iniciais da produção. O acesso ao crédito, somado a outros instrumentos de desenvolvimento, pode se tornar ferramenta eficiente para melhoria das condições de infraestrutura produtiva e manutenção dos produtores na atividade.

As camadas técnicas governamentais precisam de fato, deixar de olhar o produtor familiar como aqueles que buscam apenas a sobrevivência e a proteção do meio ambiente e sim olha-los, como uma classe responsável pela garantia da segurança alimentar do país, com capacidade de gerar emprego e renda para a sua região. Sendo assim, capaz de contribuir com o aumento do grau de escolaridade, especialização e bem-estar da população local. E principalmente, precisam conscientizar-se, que os estabelecimentos rurais familiares de pequeno e médio porte econômico necessitam gerar rendas positivas para suas famílias, a fim de permanecerem no campo e com isso evitar a evasão rural e a transferência destes para as cidades, impedindo assim, o inchaço e crescimento desordenado ou, até mesmo, o processo de conurbação urbana.

Cabe aos Governos Federal e Estadual a elaboração de políticas públicas direcionadas a toda a cadeia produtiva do dendê, dada a todas as dificuldades de expansão da cultura enfrentadas pelo setor, não só em relação aos baixos preços praticados pelo mercado atualmente, à concorrência desleal de seu produto com o óleo advindo da Colômbia (isento de imposto), quanto as dificuldades de acesso ao crédito e infraestruturais, que encarece ainda mais a produção.

PROPOSTAS DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE INCENTIVO A CONTINUIDADE DA CULTURA DO DENDEZEIRO HIE (OxG)

Atualmente o cenário produtivo do sistema de dendezeiros HIE (OxG) na região em estudo é pouco favorável à expansão da cultura no que concerne à integração agroindústria e pequenos produtores. As especificidades dos produtores, por não se enquadrarem nas determinações do PPSPO, limitam esta ampliação, uma vez que para estes, os resultados de suas produções diferem significativamente, em quantidade e valor, dos resultados obtidos por plantios híbridos de propriedades das agroindústrias.

Como já colocado anteriormente, a produtividade do dendezeiro HIE (OxG) requer a realização dos tratos culturais, manejo correto da área, controle fitossanitário e, principalmente, da regularidade na polinização assistida, uma vez que, a polinização adequada reflete diretamente na produtividade da cultura. As grandes empresas, por terem todo aporte tecnológico, pesquisadores e técnicos envolvidos no processo produtivo, desenvolvem pesquisas e experimentos, e estes resultados são aplicados de forma correta em seus plantios. Além do mais, primam pelos princípios e ideais relacionados à conscientização e valorização do trabalho seguro, respeitando a legislações trabalhista e ambiental, adotam técnicas agrícolas e ambientais sustentáveis, além de, investirem cada vez mais, em pesquisas e melhoramento genético do dendezeiro. Ademais, estas empresas buscam sempre manter o bom relacionamento com os produtores a elas integrados (ou parceiros) e possuem um grande diferencial, em relação aos pequenos e médios produtores, remuneram muito bem os empregados envolvidos no processo produtivo.

Por outro lado, os pequenos e médios produtores, da região em estudo, não possuem os mesmos aportes que as empresas, nem tecnológicos, nem de capital e também, não usufruem dos mesmos benefícios auferidos pelos produtores do município de Moju (Comunidade de Arauaí), onde o sistema de integração (agroindústria/agricultura familiar), está produzindo vantagens significativas para os agricultores que aderiram ao programa.

Boa parte dos produtores entrevistados, possuem dificuldade para a obtenção dos insumos, principalmente a nutrição, como apontado neste trabalho, onde 87% dos produtores adubaram apenas parcialmente seus plantios e utilizaram, em sua grande maioria (52,94%) o adubo químico. Para estes, a adubação compõe um percentual significativo dos seus custos de produção (23%), como pode ser verificado em Santos et al. (2016). Outro fator limitante é a

disponibilidade financeira de recursos para a contratação de trabalhadores para a polinização assistida, atividade que compõe 23% do custo.

Além disso, como já colocado anteriormente, grande parte destes produtores não possuem acesso ao crédito, nem à linha de financiamento PRONAF/Eco-dendê, e tão pouco, ao financiamento bancário de custeio. Isso porque, 11,1% destes produtores ainda possuem restrições bancárias, em decorrência de financiamentos anteriores obtidos para a implantação dos plantios do dendezeiro Tenera, que foram dizimados pelo AF, em décadas passadas. Nesse sentido, como sugestão, o trabalho recomenda que os Órgãos Técnicos responsáveis ou a própria Câmara Setorial da Cadeia Produtiva da Palma de Óleo⁴⁷, interceda junto ao Governo Federal para que se conceda a estes produtores o perdão total ou parcial de suas dívidas, tal como ocorreu com os agricultores familiares e assentados do PRONAF, que contraíram dívidas entre 1999 e 2010 (linhas de crédito A e A/C) e tiveram o perdão de 80% do saldo devedor atualizado para liquidação das operações de crédito rural de investimento e custeios DL 8177 (BRASIL, 2013), ou mesmo lhes possibilite uma nova negociação da dívida de uma forma mais justa, para que estes possam novamente vir a acessar linhas de créditos a eles direcionadas.

A produção do dendezeiro desempenha um papel relevante no cenário econômico dos municípios paraenses e pode vir a contribuir significativamente para a redução das desigualdades sociais no Estado, sendo importante na geração de empregos diretos e indiretos envolvidos em toda a cadeia de produção do dendê e na produção rural, gerando renda no campo e multiplicando-a nas sedes dos municípios onde as empresas estão alocadas, evitando o inchaço das cidades e o êxodo rural. No entanto, nos municípios estudados, para que os pequenos produtores continuem na atividade e não se sintam tentados a vender suas terras para atravessadores ou para as agroindústrias, serão necessárias, por parte dos gestores públicos, a introdução de ações articuladas, que os conscientizem a não caminhar para o sistema de monocultura, incentivando-os a diversificar sua produção.

Além disso, a realidade da área, apresentada nesta pesquisa, evidenciou outras carências que precisam ser supridas por meio de ações eficientes. Como sugestão, indica-se a introdução de capacitação destes produtores, quanto ao correto desenvolvimento do sistema de dendezeiros HIE (OxG), no que diz respeito ao conhecimento aprofundado do

⁴⁷ A Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Palma de Óleo tem por finalidade propor, apoiar e acompanhar ações para o desenvolvimento das atividades da cadeia produtiva da palma de óleo.

desenvolvimento do cultivar híbrido e a necessidade do cumprimento correto de todas as etapas dos tratamentos culturais, especialmente, a correta nutrição, fertilização e polinização assistida, sem os quais, torna-se inviável a produtividade da cultura.

O trabalho sugere ainda, a promoção de capacitação da gestão econômica e financeira para estes produtores, uma vez que boa parte deles, desconhecem os verdadeiros custos de produção ligados, especificamente, ao sistema de produção do dendezeiro HIE (OxG), olhando de forma conjunta do total de sua produção, tanto o custo, quanto a renda auferida. Alguns destes agricultores, fazem parte dos 11,76% de produtores, que não foram alfabetizados, fato que dificulta a introdução de novas tecnologias. Pois sabe-se, que o baixo nível tecnológico dos pequenos produtores não pode ser explicado, apenas pela ausência da tecnologia adequada ao cultivo, pois mesmo quando esta tecnologia é presente, ela não é aproveitada de forma correta, pela falta de capacidade destes em transformá-la em inovação. Neste sentido, sugere-se ainda, a promoção de cursos de alfabetização, para os agricultores jovens e adultos destes municípios, e adjacências, fornecedores de mão de obra para a dendeicultura.

Outro fator apontado pelo trabalho, é a necessidade destes agricultores voltarem a se articular via associação, uma vez que estes responderam não mais fazer parte da associação local. A articulação via associação de produtores, visa aumentar o poder de barganha frente aos fornecedores de insumos, ou de obter escalas de produção, que sozinhos não conseguiriam alcançar. Quando à redução dos custos com a mão de obra nos plantios e outras etapas da produção, uma solução seria seguir o exemplo dos agricultores familiares da Comunidade de Arauaí e constituírem um Consórcio de mão de obra.

Enfim, as propostas sugeridas neste trabalho, para a continuidade da cultura do dendezeiro HIE (OxG), dependem do esforço conjunto de diferentes órgãos, tanto do Governo Federal, quanto dos Governos Estadual e Municipal, mediante suas camadas técnicas, na formulação de políticas públicas e desenvolvimento de ações direcionadas aos pequenos e médios produtores locais.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **A formação do capital social para o desenvolvimento sustentável.** Trabalho apresentado no II Fórum Contag de Cooperação Técnica. São Luiz, 1998.

ABRAMOVAY, R.; SILVETRO, M.; CORTINA, N.; BALDISSERA, T.; FERRARI, D.; TESTA, V. M. **Juventude e agricultura familiar: desafios dos novos padrões sucessórios.** UNESCO. Brasília, 1998.

ABRAPALMA. **Mapeamento da Palma de óleo no Brasil para o ano de 2014.** Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/mapa.php>. Acesso: 02 mai. 2015.

ALVARADO, A. *El híbrido OxG Amazon: una alternativa para regiones afectadas por Pudrición del cogollo en palmade aceite.* **Palmas**, vol. 34, n. Especial. Tombo I. 2013.

ALVARADO, A.; HENRY, J. Comportamiento agronómico del híbrido OxG Amazon. **ASD Oil Palm Papers**, n. 44, p. 1-8, 2015.

AMAZON. **Amazon Híbrido interespecífico *E. guineensis* x *E. guineensis* (OxG).** San José: ASD. Disponível em: http://www.asd-cr.com/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=75&lang=en. Acesso em 22 ago. 2016.

ANTEN, N.; HIROSE, T.; Limitations on photosynthesis of competing individuals in stands and the consequences for canopy structure. **Oecologia**, v. 129, n. 2, p. 186-196, 2001.

ASD COSTA RICA. **¿Quiénes somos?** Disponível em: http://www.asd-cr.com/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=53. Acesso: 12 ago. 2016.

ASHTON, F. M.; MÔNACO, T. J. **Weed science.** New York: John Wiley, 1991. 466p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS (ABIOVE). **Produtos e subprodutos da palma de óleo, (2015).** Disponível em: <http://www.abiove.org.br/site/index.php?page=historia&area=My0xLTU=>. Acesso em: 22 jun. 2015.

BARCELOS, E.; RODRIGUES, M. R. L.; SANTOS, J. A.; CUNHA, R. N. V. **Produção de mudas de dendezeiro na Amazônia.** Manaus, Embrapa Amazônia Ocidental, 2001. 11p. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular Técnica, 8).

BARCELOS, E.; NUNES, C. D. M.; CUNHA, R. N. V. da. Melhoramento Genético e produção de sementes comerciais de dendezeiro. In.: Viégas, I. J.; Müller, A. A. **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira.** Embrapa Amazônia Oriental, Belém/ Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus. 2000. P.145-174.

BARCELOS, E. **Características genético e ecológicas de populações naturais de caiaué (*Elaeis guineensis* (H.B.K) Cortés) na Amazônia Brasileira.** Manaus. 108f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Programa Integrado de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – Manaus. 1986.

BARCELOS, E.; CHAILLARD, H.; NUNES, C. D. M.; MACEDO, J. L.V.; RODRIGUES, M. R. L; CUNHA, R. N. V.; TAVARES, A. M.; DANTAS, J. C. R.; BORGES, R. S.; SANTOS, W. C. **A cultura do dendê**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental. – Embrapa-SPI. Coleção plantar, n.32, 1995. 68p.

BARCELOS, E.; PAHECO, A. R.; MÜLLER, A. A.; VIÉGAS, I. J. M de; TINOCO, P. B. **DENDÊ: Informações Básicas para o Seu Cultivo**. Brasília: EMBRAPA – DTT, 1987.

BARQUERO, Antônio Vásquez. **Desenvolvimento endógeno em tempos de globalização**. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, 2002.

BASTOS, S. Q. A. **Reflexões Sobre o Desenvolvimento Local: a partir da análise do processo de industrialização de Juiz de Fora (MG)**. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Faculdade de Economia de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2007.

BECKER, B. K. Recuperação de áreas desflorestadas da Amazônia: será pertinente o cultivo da palma de óleo? N.10. França, 2010: **Confins**. Disponível em: <<http://confins.revues.org/6609>>. Acesso em: 22 jun. 2015.

BECKER, B. K. **Dinâmica Urbana na Amazônia**. In: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. (Org.). **Economia e Território**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

BECKER, B. K. A Especificidade do Urbano na Amazônia: Desafios para políticas Públicas Consequentes. Estudo elaborado para a Secretaria de Coordenação dos Assuntos da Amazônia Legal – **Ministério do Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, p.60. 1998.

BECKER, B. K. Undoing Myths: The Amazon – An Urbanized forest. In: G. M. Clüsener e I. Sachs (Ed.). **Brazilian Perspectives on sustainable development of the Amazon region – Man and Biosphere Series**. Paris: **UNESCO and Parthenon Publish Group Limited**, v.15, Undoing Myths: The Amazon – An Urbanized Forest, p.53-89, 1995.

BEINAERT, A.; VANDERWEYER, R. **Contribution à l'étude génétique et biométrique de variétés d' *Elaeis guineensis* Jacq.** Genbloux: Publications de l'Institut national pour l'étude agronomique do Colgo Belge. Série Scientifique, v. 26: 101. 1941.

BELÉM BIOENERGIA BRASIL S/A (BBB). **Histórico da empresa**. Disponível em: <<http://www.belembioenergia.com.br/sobre>>. Acesso em: 02 ago. 2016.

BENTES, C. O. **Informações sobre a sustentabilidade do sistema de produção do dendezeiro híbrido (OxG)**. DENPASA. Santo Antônio do Tauá, 29 mai. 2015. (Comunicação oral).

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1973. 351p.

BINSWANGER, H. C. Fazendo sustentabilidade funcionar. In: Clóvis Cavalcanti. **Meio ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas**. São Paulo: Cortez: Recife, Fundação Joaquim Nabuco, 1997.

BOARI, A. J. **Estudos realizados sobre o amarelecimento fatal do dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq)**. Belém, PA: EMBRAPA Amazônia Oriental, Documentos 348, 2008.

BRASIL, Governo do. **Decreto Lei 8.177** de 27 de dezembro de 2013.

BRASIL, Governo do. **O Brasil Sem Miséria**. Organizadores: CAMPELLO, T; FALCÃO, T; COSTA, P. V. da (Organizadores). Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – Brasília: MDS, 2014.

BRASIL, Governo do. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável – PTDRS do Território Nordeste Paraense**. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), 2011^a.

BRASIL, Governo do. **Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) – Inclusão Social e Desenvolvimento Territorial**. MDA. Brasília, 2011b.

BRASIL, Governo do. **Programa de Produção Sustentável da Palma de Óleo no Brasil**. Brasília. DF, 2010. 9 p.

BRASIL, Governo do. **Programa Nacional Produção de Produção e uso de Biodiesel**. Ministério de Minas e Energia – MME. Brasília. DF, 2004.

BRESSER PEREIRA, L. C. **Crescimento e Desenvolvimento Econômico**. (2008). Disponível em:<<http://www.bresserpereira.org.br/Papers/2007/07.22.Crescimentodesenvolvimento.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2014.

BRITO, M. **Audiência pública para “debater e propor medidas para o setor de produção de óleo de palma no Brasil**. ABRAPALMA. Brasília, mar. 2015. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/capadr/audiencias-publicas/audiencias-publicas-2015/audiencia-publica-26-de-marco-de-2015-abrapalma>>. Acesso em: 22 jan. 2016.

BRITO, M. **Porque o (plantio) óleo de Palma não avança no Brasil?** BODIESELBR Conferência Internacional, nov. 2014. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Palma_de_oleo/17RO/App_Plantio_17RO_Palma.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2015.

BUECKE, J. **Informações sobre a sustentabilidade do sistema de produção do dendezeiro híbrido (OxG)**. Agropalma, visita técnica. Tailândia, 03 jul. 2015. (Comunicação oral).

CELESTINO FILHO, P.; LUCCHINI, F.; SOUZA, L. A.; LOISE, C. **Pesquisa realizada na área de entomologia na região norte, com o amarelecimento fatal do dendezeiro**. In: MÜLLER, A. A. Relatório do primeiro encontro técnico nacional sobre o amarelecimento fatal do dendezeiro. Belém, PA: [s.n], 1996. Não publicado.

COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E CARIBE (CEPAL). **Desarrollo rural sin jóvenes?** Santiago, Chile, 1995. 23 p. (Mimeo).

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro. Ed. FGV, 1991.

CONTI, S. Perspectiva sistêmica do desenvolvimento local. In: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. (orgs) **Economia e Território**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

COSTA, F. (2011). « Óleo natureba ». São Paulo: Dinheiro Rural, P74-76. Disponível em <http://www.terra.com.br/revistadinheirorural/edicoes/84/artigo240351-1.htm>. Acessado em 21 mar de 2015.

CHIA, G. S. **Informações sobre a sustentabilidade do sistema de produção do dendezeiro híbrido (OxG)**. Agropalma, visita técnica. Tailândia, 02 jul. 2015. (Comunicação oral).

CHIA, G. S. **Caracterização morfológica e anatômica de folhas de dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.), de caiaué (*E. guineensis* (Kunth) Cortés) e híbrido interespecíficos (*E. guineensis* x *E. guineensis*)**. Tese (Doutorado em Agronomia Tropical) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 4. Ed. São Paulo: Makron Books, 1993. 920p.

CENTRE DE COOPÉRATION INTERNATIONALE EN RECHERCHE AGRONOMIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT (CIRAD) **CIRAD Semillas 2016**. Disponível em: https://youtu.be/rMZ_95H386w. Acesso em: 24 ago. 2016.

COOPERATIVA AGRÍCOLA MISTA PARAENSE LTDA. **Projeto dendê**. Santa Izabel do Pará, 1992. 34p.

CORLEY, R. H. V.; TINKER, P. B. **The Oil Palm**. 4 ed. Oxford: Blackwell Science, 2003. 562p.

CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA (CORPOICA). **Palma de Aceite Híbrido (OxG) CORPOICA El Mira**. Disponível em: <<http://corpoica.org.co/media/13644/palma-de-aceite-hibrido-oxg.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2016.

CRAVO, M. S.; VIEGAS, I. de J. M.; BRASIL, E. C. (Ed.). **Recomendação de adubação e calagem para o Estado do Pará**. Belém, Pa. Embrapa Amazônia Oriental, 2007.

CULTIVAR BRS Manicoré. Santa Bárbara do Pará: Denpasa. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Palma_de_oleo/5RO/App_Hibrido_Palma.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2015.

CUNHA, R. N. V., LOPES, R.; BARCELOS, E.; RODRIGUES, M. R. L.; TEIXEIRA, P. C.; ROCHA, R. N. C. Produção de híbridos interespecíficos entre o caiaué (*Elaeis guineensis* Kunt, Cortez) e o dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.). II Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel Realização: Universidade Federal de Lavras e Prefeitura Municipal de Varginha. **Anais**. Varginha, 27 a 29 de julho de 2005, Minas Gerais.

CUNHA, R. N. V.; LOPES, R.; DANTAS, J. C. R.; ROCHA, R. N. C. Domesticação e melhoramento do caiaué. In: BORÉM, A.; LOPES, M. T. G.; CLEMENT, C. R. (Eds.). **Domesticação e melhoramento: espécies amazônicas**. Viçosa, MG: Produção Independente, 2009. P. 275-296.

CUNHA, R. N. V.; LOPES, R. DANTAS, J. C. R.; ROCHA, R. N. C. **Procedimentos para a produção de sementes comerciais de dendzeiro na Embrapa Amazônia Ocidental.** Comunicado Técnico 54. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, Dezembro, 2007.

CUNHA, R. N. V.; LOPES, R.; GOMES JÚNIOR, R. A.; RODRIGUES, M. do R. L.; TEIXEIRA, P. C.; ROCHA, R. N. C.; LIMA, W. A. A. Material Genético Utilizado para a Produção Sustentável da Cultura da Palma de Óleo na Amazônia. In: RAMALHO FILHO et al. **Zoneamento Agroecológico, Produção e Manejo para a Cultura da Palma de Óleo na Amazônia, parte II**, cap. 3. Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ, 2010b.

CUNHA, R. N. V.; LOPES, R. **BRS Manicoré: Híbrido Interespecífico entre o caiaué e o Dendzeiro Africano Recomendado para Áreas de Incidência de Amarelecimento-Fatal.** Comunicado Técnico 85. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, setembro 2010^a. 4p.

FEDEPALMA. **La palma de aceite em la Colombia.** Colômbia. Fev. 2016. Disponível em: <http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Infografi%CC%81a%20General%20de%20C OLOMBIA.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2016.

FEDEPALMA. **La palma de aceite em la Bolívia.** Colômbia. Fev. 2016. Disponível em: <http://web.fedepalma.org/sites/default/files/files/Infografi%CC%81a%20BOLI%CC%81VAR .pdf>. Acesso em: 20 ago. 2016.

FERREIRA, J. M. S.; TEODORO, A. V.; JUNIOR, A. S. N.; GUZZO, E. C. **Manejo integrado da broca-do-olho-do-coqueiro *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleoptera: Curculionidae).** Aracaju, SE. Comunicado Técnico 141. Embrapa, dezembro 2014.

FISCHER, André. **Industrie et Espace Géographique.** Paris: Masson, 1994. 136p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – **OECD-FAO.** Agricultural Outlook 2015-2020, **OECD Publishing.** Paris, 2015. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-en. Acesso em: 25 nov. 2016.

FRANQUEVILLE, H. La pudrición del cogollo de la palma aceitera em America Latina: revisión preliminar de hechos y logros alcanzados. [S.l.]: CIRAD. Departamento de Cultivos Perennes, 2001.

FRANZINI, V. I.; SILVA, A. R. B. e, GOMES JUNIOR, R. A. **Acidez do solo e sua correção em palma de óleo.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. 37 p. (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental).

FURLAN JÚNIOR, J.; KALTNER, F.J.; AZEVEDO, G.F.P. et al. **Biodiesel: porque tem que ser dendê.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental; Palmasa, 2006. 205p.

FURLAN JUNIOR, J. **Dendê: manejo e uso dos subprodutos e dos resíduos.** Belém, PA: (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 246), 2006.

FURLAN JUNIOR, J.; MÜLLER, A. A. **A agricultura familiar e a dendeicultura na Amazônia.** Brasília: Comunicado Técnico 107. Embrapa Amazônia Oriental, dezembro 2004.

FURTADO, C. **O Mito do Desenvolvimento Econômico.** E. Paz e Terra. 3^a ed. 1974.

GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Qual “fortalecimento” da agricultura familiar? Uma análise do Pronaf crédito de custeio e investimento no Rio Grande do Sul. **Rev. Econ. Sociol. Rural**. Vol.51 no.1. Brasília, Jan/mar. 2013.

GODOY, A. M. G. **Relatório Dag-Hammarkjld**. 2007. Disponível em: <http://amaliagodoy.blogspot.com/2007/11/relatrio-dag-hammarskjld.html>. Acesso em: 10 jan. 2015.

GOMES JUNIOR, R. A. **Curso Tecnologias da cadeia produtiva da palma de óleo**. (Visita técnica, Comunicação oral). Santa Barbara do Pará, 17 abr. 2015.

GOMES JUNIOR, R. A. **Bases técnicas para a cultura da palma de óleo integrado na unidade produtiva da agricultura familiar** (editor técnico). Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA, Embrapa Amazônia Oriental, 2010.

GOMES JUNIOR, R. A.; BARRA, V. R. Seleção de áreas aptas para o cultivo sustentável da palma de óleo. In: GOMES JUNIOR, R. A. (Ed.). **Bases técnicas para a cultura da palma de óleo integrado na unidade produtiva da agricultura familiar**. Belém/Pa: Embrapa Amazônia Oriental, 2010.

GOMES JUNIOR, R. A.; YOKOYAMA, R. Y.; BENTES, C. O. Poda das plantas de palma de óleo. In: GOMES JUNIOR, R. A. (Ed.). **Bases técnicas para a cultura da palma de óleo integrado na unidade produtiva da agricultura familiar**. Belém-Pará: Embrapa Amazônia Oriental, 2010^a.

GOMES JUNIOR, R. A.; YOKOYAMA, R. Y.; BENTES, C. O. Polinização assistida para a cultura da palma de óleo. In: GOMES JUNIOR, R. A. (Ed.). **Bases técnicas para a cultura da palma de óleo integrado na unidade produtiva da agricultura familiar**. Belém-Pará: Embrapa Amazônia Oriental, 2010^b.

GUARANY, C. L. Óleo de Palma: efeito do plantio no Brasil não traz desequilíbrio. **Revista Agroanalysis** on line. Set. 2010. Disponível em: <http://www.agroanalysis.com.br>. Acesso em: 18 de set. 2015.

GUIDUCCI, R. C. N.; LIMA FILHO, J. R.; MOTA, M. M. **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 535 p.

HACIENDA LA CABAÑA S/A. Histórico. Disponível em: <http://www.lacabana.com.co/historia>. Acesso em: 26 ago. 2016.

HADDAD, P. R. **A competitividade do Agronegócio e o Desenvolvimento regional no Brasil: estudo de cluster**. Brasília: CNPq/EMBRAPA, 1999. P.09-57.

HAMILTON, O. **Informações sobre a sustentabilidade do sistema de produção do dendezeiro híbrido (OxG)**. Biopalma, visita técnica. Tailândia, 01 jul. 2015. (Comunicação oral).

HASENCLEVE, L.; ZISSIMOS, I. A evolução das configurações locais no Brasil: uma revisão da literatura. **Estudos Econômicos**, São Paulo. V. 36, n. 3, P. 407- 433, Jul-Set. 2006.

HENDERSON, J.; OSBORNE, D. J. *The oil palm in all our lives: how this came about*. **Endeavour**. V. 24, n. 2, p.63-68, 2000.

HIRSCHMAN, P. M. *Processing fads and fashions: an organization-set analysis of cultural industry systems*. *American Journal of Sociology*, v. 77, n. 4, p. 639-659, 1972.

HIRAKURI, M. H.; DEBIASI, H.; PROCÓPIO, S. O.; FRANCHINI, J. C.; CASTRO, C. **Sistemas de Produção: conceitos e definições no contexto agrícola**. Londrina: Embrapa Soja, 2012. (Documentos, n. 335).

HOFFMANN, R. A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil? **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**. Campinas, Vol.21(1):417-421, 2014.

HOMMA, A. K. O.; FURLAN JÚNIOR, J. **Desenvolvimento da dendeicultura na Amazônia: cronologia**. In: MÜLLER, A. A.; FURLAN JÚNIOR, J. *Agronegócio do dendê: uma alternativa social, econômica e ambiental para o desenvolvimento sustentável da Amazônia*. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. P. 193-207.

INROPALMA. **El híbrido de palma**. (2013). Disponível em: <<https://youtu.be/jooK6vm0NnA>>. Acesso em: 21 ago. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Banco de dados estatísticos 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 27 dez. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estimativas populacionais para os municípios brasileiros em 01.07.2014**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa/2014_dou.shtm>. Acesso em: 27 dez. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **PIB-Municipal 2008-2012**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pibmunicipal/estimativa_dou.shtm>. Acesso em 20 abr. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estatísticas municipais 2012**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_dou.shtm>. Acesso em 20 abr. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílio – PNAD. 2009. Disponível em:<www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2009>. Acesso em: 2 ago. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Monitoramento de focos ativos de incêndio**. Disponível em: <http://www.inpe.br/queimadas/estatisticas.php>. Acesso em: 27 dez. 2015.

KALTNER, F. J.; FURLAN, J.; SILVA, E. B. da; VAZ, J. B. C. **Viabilidade técnica e econômica de produção de ésteres de óleo de palma para utilização como substituto de**

óleo diesel na Amazônia. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, Documentos 193, 2004.

KATO, O. R.; KATO, M. S. A.; JESUS, C. C.; RENDEIRO, A. C. *Preparation timing area and corn plantation in slash-and-trituration system in Igarape-açu County.* Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. (**Comunicado Técnico, 64**). 3pp (in Portuguese).

KEYNES, J. M. *The General Theory of Employment, Interest and Money*, London: Macmillan 1936 (reprinted 2007).

KRUG, C.; BITTENCOURT, D. M. de C.; BARCELOS, E.; RODRIGUES, M. do R. L.; ANGELO, P. C. da S.; ROCHA, R. N. C. da; CUNHA, R. N. V. da; QUISEN, R. G.; LOPES, R.; RIOS, S. de A.; LIMA, W. A. A. de. **Plano estratégico da Embrapa Amazônia Ocidental para a cultura do dendezeiro.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2013. 78p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 102).

LAING, D. **Deficiência temporária de cálcio como causa primária do amarelecimento fatal.** IPNI, mar, Piracicaba – São Paulo, 2012.

LAYLARGUES, P. P. **Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito?** Revista Proposta, Rio de Janeiro, v. 24, n. 71, p. 1-5, 1997.

LEMONS, W. P; BOARI, A. J. Manejo de pragas e doenças no cultivo da palma de óleos nas condições brasileiras. In: RAMALHO FILHO, A. et al. (Org). **Zoneamento agroecológico, produção e manejo da palma de óleo na Amazônia.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010, v.01.

MACHADO, G. A. **PRONAF – EcoDendê. Ministério do Desenvolvimento Agrário.** Distrito Federal. GO, 2012.

MARX, K. **O Capital. Vol. I.** Ed. Friedrich Engels. Hamburg, 1867.

MEUNIER, J. *Le palmier de huile american, *Elaeis melanococca*.* **Oléagineux**, v.30, p.51-62, 1975.

MEUNIER, J.; HARDON, J. J. **Intespecific hybrids between *Elaeis guineensis* and *Elaeis oleifera***, pp. 532 in: Oil Palm Research 1. Edited by CORLEY, J. J. H. R. H. V.; WOOD, B. J. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, 1976.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Produção integrada no Brasil: agropecuária sustentável alimentos seguros.** Brasília – DF, 2014.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). Balanço Energético Nacional – Relatório Final (2014). Disponível: https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2014.pdf. Acesso em: 19 de mai 2015.

MONTEIRO, K. F. G. **Análise de indicadores de sustentabilidade socioambiental em diferentes sistemas produtivos com palma de óleo no Estado do Pará.** Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural da Amazônia, 2013.

MÜLLER, A. A.; ALVES, R. M. **A dendeicultura na Amazônia Brasileira.** Belém:

Embrapa Amazônia Oriental, 1997. 44p. (Documentos, 91).

MÜLLER, A. A.; ANDRADE, E. B. de. **Aspectos Gerais sobre a cultura da palma**. In: RAMALHO FILHO, A.; MOTTA, P. E. F. da; FREITAS, P. L. de; TEXEIRA, W. G. **Zoneamento Agroecológico, Produção e Manejo para a Cultura da Palma de Óleo na Amazônia**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. 216p.

MÜLLER, A. A.; FURLAN JUNIOR, J.; CELESTINO FILHO, P. A. **Embrapa Amazônia Oriental e o Agronegócio do Dendê no Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006, 67 p. (Documentos, 257).

MULS, L. M. **O desenvolvimento econômico local do município de Itaguaí: o capital social e o papel das micro, pequenas e médias empresas**. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.

MYRDAL, G. **Economic Theory and Underdeveloped Regions**. London: University Paperbacks, Methuen, 1957.

OIL WORLD. *The Independent Forecasting Service for Oilseeds, Oils & Meals Providing Primary Information – Professional Analysis – Unbiased Opinion*. **Statistics 2013**. Disponível em: <<http://www.oilworld.biz/annual>>. Acesso em 21 dez. 2015.

OLIVEIRA, H. **Informações sobre a sustentabilidade do sistema de produção do dendezeiro híbrido (OxG)**. Biopalna. Moju, 01 jul. 2015. (Comunicação oral).

PAVARINO, M. **La Experiencia del PRONAF Eco Dendê en Brasil**. Colômbia, 2015. Disponível em: <http://www.sharp-partnership.org/RSS/MDA_Eco_Dende_en_Brasil.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2015.

PEQUENO, M. **10 lições sobre Hume**. Rio de Janeiro, Ed. Vozes, 2012.

PERROUX. F. **A Economia do século XX**. Porto: Herder, 1967.

PINA, A. J. A. Experiências na produção para a cultura de palma de óleo na Amazônia: relato de experiências da Marborges Agroindústria S.A. (Moju – Pará). In: RAMALHO FILHO, A. (Org.). **Zoneamento Agroecológico, Produção e Manejo para a Cultura da Palma de Óleo na Amazônia**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. 216p.

POCHMANN, Márcio. (Org) **Reestruturação produtiva: perspectivas de desenvolvimento local com inclusão social**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

RAMALHO FILHO, A.; MOTTA, P. E. F. da; FREITAS, P. L. de; TEXEIRA, W. G. **Zoneamento Agroecológico, Produção e Manejo para a Cultura da Palma de Óleo na Amazônia**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. 216p.

RAMOS, E. J. A.; VEIGA, A. S.; FURLAN JÚNIOR, J. **Potencial produtivo de híbridos interespecíficos entre dendezeiro e caiauezeiro nas condições do nordeste paraense**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 23 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 247).

REBELLO, F. K. **Da Lenha ao Óleo de Palma: a transformação da agricultura no nordeste paraense**. 323 f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém, 2012.

REBELLO, F. K.; COSTA, D. H. M. A experiência do Banco da Amazônia com projetos integrados de dendê familiar. **Contexto Amazônico**, v. 5, n. 22, p. 1 – 8, jun. 2012.

REBELO, A. **Caiaué ou dendê da Amazônia, fruteira oleaginosa pouco cultivada na Amazônia**. Em: Blog Frutas Nativas da Amazônia. Acesso em: 27 dez. 2015.

REVIGLIO, A. **Painel Técnico realizado com produtores, especialistas da empresa DENPASA e equipe técnica da EMBRAPA**. (Comunicação oral). Santo Antônio do Tauá, 25 mai. 2015.

RICARDO, D. **Princípios de economia política e tributação**. São Paulo: Ed. Abril Cultural, 1982.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Ed. Atlas, p. 207-219, 1999.

ROCHA, R. N. V. C.; MACEDO, J. L. V. de; MORAIS, R. R.; LIMA, W. A. A. Manejo sustentável para a cultura da palma de óleo: cobertura do solo e cultivos intercalares. In: **Zoneamento Agroecológico, Produção e Manejo para a Cultura da Palma de Óleo na Amazônia**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. P. 127 – 136.

RODRIGUES, M. do R.; ANBLARD, P.; SILVA, E. B. da; MACEDO, J. L. V. de; CUNHA, R. N. V. da; TAVARES, M. A. **Avaliação do estado nutricional do dendezeiro: análise foliar**. Embrapa. Circular técnica. Manaus – AM, 2002.

SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SACHS, I. As cinco dimensões do ecodesenvolvimento. In: **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente**. São Paulo: Studio Nobel, 1993.

SACHS, I. *The Discovery of the Third World*. Cambridge. MA: MIT Press, 1976.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA DO ESTADO DO PARÁ (SAGRI). **Desenvolvimento de plantações satélites: Projeto Dendê**. Belém, jun. 1973.

SANTANA, A. C. de. **Métodos Quantitativos em Economia: elementos e aplicação**. Belém: UFRA, 2003.

SANTOS, A. D. **Informações sobre a sustentabilidade do sistema de produção do dendezeiro híbrido (OxG)**. Agropalma, visita técnica. Tailândia, 02 jul. 2015. (Comunicação oral).

SANTOS, A. P. dos. **Informações sobre o sistema de produção do dendezeiro híbrido interespecífico (OxG)**. DENPASA. Santa Barbara do Pará, 03 jun. 2014. (Comunicação oral).

SANTOS, J. C. dos; HOMMA, A. K. O.; GOMES JÚNIOR, R. A.; SENA, A. L. dos S.; MENEZES, A. J. E. A.; MONTEIRO, K. F. G.; SILVA, R. P. **Avaliação do desempenho econômico e do potencial de geração de renda da estrutura produtiva de pequena escala de dendezeiro híbrido interespecífico na Mesorregião Metropolitana de Belém, Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. 37 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 102).

SANTOS, J. C. dos; HOMMA, A. K. O.; SENA, A. L. dos S.; GOMES JÚNIOR, R. A.; MENEZES, A. J. E. A.; MONTEIRO, K. F. G. **Desempenho socioeconômico do sistema produtivo familiar de dendê em Moju, Estado do Pará.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 36 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 94).

SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 18, n.51, p. 99-121, 2003.

SCHNEIDER, S. **Agricultura familiar e pluriatividade.** 1999. 470p. Tese (Doutorado em Sociologia) – UFRGS, Porto Alegre, 1999.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico:** uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SCHUMPETER, J. A. *The Development Economics.* Oxford: Oxford University Press, 1961.

SEN, A. K. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Ed. Cia das Letras, 2000.

SEN, A. K. *Poverty, famines: an essay on entitlement and deprivation.* Oxford Clarendon Press, 1981.

SILVA, R. P. **Avaliação do desempenho dos principais produtos da pauta de exportação do agronegócio brasileiro.** 2011. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal do Pará.

VAN SLOBBE, W. G. Van. Amarelecimento fatal na plantação de dendê na DENPASA – Brasil. In: Seminário Internacional Sobre A Síndrome da Guia Podre no Dendezeiro, 1988, Paramaribo, Suriname. **Anais.** [Paramaribo, Suriname]: [s.n., 1991].

SMITH, A. **A Riqueza das Nações.** São Paulo: Ed. Nova Cultural, vol. I, 1982.

SOARES, G. F. S. Dos anos 60 à Conferência da ONU de 1972 (Estocolmo). Em: SOARES, G. F. S. **Direito Internacional do Meio Ambiente:** emergências, obrigações e responsabilidades. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2003. P. 54.

SOUZA, N. J. de. **Desenvolvimento econômico.** São Paulo: Atlas, 1997.

TINOCO, R. S. **Principais pragas e doenças da palma de óleo (dendê) *Elaeis guineensis* Jacq.** 2008. Tese (Doutorado em Entomologia). FCAV/UNESP Jaboticabal, São Paulo.

TRINDADE, J. B.; SANTOS, R. B. N.; LOPES, M. M.; SILVA, R. P. A sobreposição urbano e rural na economia paraense: As determinações do ciclo mineral no município de Parauapebas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL,

51. 2013, Belém. **Anais...** Belém, PA: SOBER, 2013. 20 p.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Foreign Agricultural Service. **Oilseeds: world markets and trade**. Washington, DC, 2014. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx>>. Acesso em: 02 jul. 2015.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Foreign Agricultural Service. **Oilseeds: world markets and trade**. Washington, DC, 2016. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/oilseeds.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

VALOIS, A. C. C. **Possibilidades da Cultura do dendê na Amazônia**. Brasília: Embrapa-Cenargen. (Embrapa-Cenargen. Comunicado Técnico, n.19). 7p. 1997.

VASCONCELLOS, A. M de A.; VASCONCELLOS SOBRINHO, M. **Alternativas de desenvolvimento e o modelo de sustentabilidade: um estudo de caso das organizações locais dos municípios de Barcarena e Igarapé-Miri**. Belém: UNAMA/FIDESIA, 2007.

VEIGA, J. E. da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Ed. Garamond, 2005.

VEIGA, J. E.; FAVARETO, A.; AZEVEDO, C. M. A.; BITTENCOURT, G.; VECCHIATTI, K.; MAGALHÃES, R.; JORGE, R. O Brasil rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento, Brasília: Convênio FIPE-IICA (MDA/CNDRS/NEAD), 2001. 108 p. Disponível em: <<http://www.nead.org.br/index.php?acao=bibliotecapublicacaoID=112>>.

VENTURIERI, A.; FERNANDES, W. R.; BOARI, A de J.; VASCONCELOS, M. A. Relação entre ocorrência do Amarelecimento Fatal do dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.) e variáveis ambientais no Estado do Pará. In: XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. **Anais...**Natal, RN, 25-30 abr. de 2009.

VENTURIERI, A., MOURÃO JR. M.: NASCIMENTO JR., J.; BOARI, A.; GOMES, R. A. “**Áreas Prioritárias para a Expansão da Dendeicultura no Estado do Pará: uma Análise do Zondendê**”. Portal EcoDebate. Publicado em 23 de out. 2013.

WAHID, M. B.; ABDULLAH, S. N.; HENSON, I. E. Oil Palm – Achievements and Potential. In: **4th International Crop Science Congress**, Brisbane, Queensland, 2004.

WILLIAMSON, O. E. **The mechanism of governance**. New York: Oxford University Press, 1996.

YOKOYAMA, R. Y. **Informações sobre o sistema de produção do dendezeiro híbrido (OxG)**. DENPASA, visita técnica. Santa Barbará do Pará, 30 mai. 2014. (Comunicação oral).

YOKOYAMA, R. Y. **Informações sobre o sistema de produção do dendezeiro híbrido (OxG)**. DENPASA, visita técnica. Santa Barbará do Pará, 30 abr. 2015. (Comunicação oral).

YOKOYAMA, R. Y. Experiencia en el procesamiento de racimo de fruta fresca de palma de aceite híbrida: Denpasa-Brasil. **XVIII Internacional Oil Palm Conference**. Cartagena/Colômbia, 22 a 25 de setembro de 2015.

ZARILLI, S. **The Emerging Biofuels Market: Regulatory, Trade and Development**

Implications. UNCTAD. New York and Geneva, 2006.

APÊNDICE 1 – TABELA 43

Tabela 43: Área total plantada com dendezeiros no Brasil por empresas (EP), agricultura familiar (AF) em ha e número de famílias envolvidas nos arranjos produtivos, 2014.

| Empresas produtoras (EP) | Municípios | (A) Área plantada (ha) EP | Nº de famílias: agricultura familiar (AF) | (B) Área plantada (ha) AF | Total de área plantada (ha) A+B |
|--------------------------|--|---------------------------|---|---------------------------|---------------------------------|
| ADM | São Domingos do Capim | 5.450,00 | 268,00 | 2.050,00 | 7.500,00 |
| Agropalma | Acará, Moju e Tailândia | 39.289,00 | 234,00 | 10.924,00 | 50.213,00 |
| Biopalma | Abaetetuba, Acará, Concordia do Pará, Moju, Tomé Açu e São Domingos do Capim | 52.720,00 | 339,00 | 3.390,00 | 56.110,00 |
| Denpasa | Santa Barbara do Pará | 1.106,00 | 53,00 | 3.708,00 | 4.814,00 |
| Dentauá | Santa Antônio do Tauá | 2.786,00 | 27,00 | 3.211,00 | 5.997,00 |
| Marborges | Garrafão do Norte, Capitão-Poço, Irituia e Nova Esperança do Piriá | 7.846,00 | 78,00 | 770,00 | 8.616,00 |
| Palmasa | Igarapé-Açu | 2.601,00 | 40,00 | 3.353,00 | 5.954,00 |
| Belém Bioenergia | Tailândia e Tomé-Açu Ipixuna e Mãe do Rio | 28.120,00 | 85,00 | 850,00 | 28.970,00 |
| Mejer ¹ | Bonito | 14.000,00 | - | - | 14.000,00 |
| Pará | Todos os municípios | 165.918,00 | 1.124,00 | 28.256,00 | 182.174,00 |
| Bahia ² | - | 12.000,00 | - | - | 12.000,00 |
| Área Total BRASIL | | 177.918,00 | 1.124,00 | 28.256,00 | 194.174,00 |
| Part. (%) PA/BR | | 93,26% | 100,00% | 14,55 % | 93,82% |

Fonte: ABRAPALMA: Mapeamento da Palma de Óleo no Brasil (2015).

Nota ¹: Das empresas citadas apenas a Mejer não é associada a ABRAPALMA.

Nota ²: Segundo a ABRAPALMA (2015), a produção da Bahia é pouco significativa, a maioria dos dendezaís são subespontâneos.

APÊNDICE 2 – TABELA 44

Tabela 44: Acompanhamento da produção e do peso médio dos cachos através da tecnologia de nutrição em parcela de plantio da empresa DENPASA, 2011 – 2014.

| Ano | Formulação aplicada | Quant Adubo por planta | Nº de parcelamento | Cachos/ha | | Total de Ton. De CFF/ano | | Peso médio por cacho (Média/ano) |
|------|--|------------------------|--------------------|-----------|-----------------|--------------------------|-----------|----------------------------------|
| | | | | Cacho/ha | Cachos Colhidos | t/ha | Toneladas | |
| 2011 | NPK 07.02.19 + Ca=8,2% +Mg=2% +s=10,9% (22,49) | 2,49 | 1 | 1.713,43 | 43.007,00 | 20,25 | 508,18 | 11,82 |
| 2012 | NPK 09.03.23 + Ca=3,5%+ Mg=2%+ S=8,5%+ B=0,4% | 6,31 | 5 | 1.507,41 | 37.836,00 | 17,23 | 432,41 | 11,43 |
| 2013 | 00.10.00 ARAD FOSF. NATURAL REATIVO | 0,50 | 1 | 1.723,19 | 43.252,00 | 19,71 | 494,66 | 11,44 |
| | 10% GRAN. B=10% Ácido Cítrico=6% | 0,11 | 1 | | | | | |
| 2014 | NPK 12 - 2 - 20 + Ca=8,5% +S=2,7% + B = 0,5% | 4,30 | 1 | 849,00 | 21.315,00 | 12,39 | 310,89 | 14,59 |
| | NPK 09.03.23 + Ca=4,3%+ S=6,8%+ B=0,4% + 50 gr de Ácido Bórico misturado à fórmula | 2,10 | 1 | | | | | |

Fonte: DENPASA.

APÊNDICE 3 – TABELA 45

Tabela 45: Distribuição das áreas com plantios de dendzeiros HIE (OxG) dos produtores pesquisados: Mesorregião do Nordeste Paraense.

| Produtores | DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE DENDEZEIROS HIE POR ANO DE PLANTIOS (ha) | | | | | | | | | | | Área plantada com HIE (ha) | Área Total (ha) | Part. (%) da área plantada com HIE/área Total (ha) |
|--------------|--|---------------|---------------|---------------|--------------|----------|-------------|---------------|---------------|--------------|--------------|----------------------------|------------------|--|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | | | |
| 1 | 0 | 19,19 | 17,36 | 21,51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58,10 | 225,00 | 25,82 |
| 2 | 18,20 | 5,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,20 | 272,10 | 8,53 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81,00 | 81 | 0 | 81,00 | 243,00 | 620,00 | 39,19 |
| 4 | 0 | 37,00 | 22 | 25,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 84,00 | 134,00 | 62,69 |
| 5 | 0 | 11,96 | 31,07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 43,00 | 175,00 | 24,57 |
| 6 | 0 | 18,48 | 11,48 | 1,21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31,20 | 60,00 | 52,00 |
| 7 | 14,99 | 30,85 | 33,18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 79,00 | 250,00 | 31,60 |
| 8 | 49,00 | 0 | 0 | 0 | 50,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 92,20 | 600,00 | 15,37 |
| 9 | 0 | 31,88 | 89,64 | 91,09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 212,60 | 563,80 | 37,71 |
| 10 | 0 | 57,07 | 20,43 | 66,73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 144,20 | 457,20 | 31,54 |
| 11 | 16,47 | 34,01 | 38,55 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 89,00 | 4.000,00 | 2,23 |
| 12 | 14,39 | 16,90 | 25,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56,30 | 231,30 | 24,34 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 25,70 | 0 | 0 | 0 | 132,00 | 0 | 0 | 0 | 157,70 | 750,00 | 21,03 |
| 14 | 52,15 | 70,72 | 48,26 | 33,93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 205,10 | 400,00 | 51,28 |
| 15 | 2,45 | 14,05 | 28,86 | 18,39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63,80 | 430,00 | 14,84 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,50 | 0 | 7,50 | 0 | 0 | 11,00 | 100,00 | 11,00 |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,00 | 210,00 | 70,00 | 0 | 350,00 | 1.175,00 | 29,79 |
| TOTAL | 167,65 | 347,11 | 365,83 | 283,56 | 50,00 | 0 | 3,50 | 283,00 | 298,50 | 70,00 | 81,00 | 1.943,94 | 10.443,40 | 18,67 |

Fonte: DENPASA S/A (2015).

APÊNDICE 4 – TABELA 46

Tabela 46: Número de funcionários, por atividade desempenhada, trabalhando nos plantios de HIE (OxG), 2014.

| Nº de Funcionários exclusivo para poda | Nº Produtores | % | Nº de Funcionários exclusivos para adubação orgânica | Nº Produtores | % | Nº de Funcionários exclusivos para adubação química | Nº Produtores | % | Nº de Funcionários exclusivos para a polinização | Nº Produtores | % |
|--|---------------|--------|--|---------------|--------|---|---------------|--------|--|---------------|--------|
| 0 | 7 | 41,18 | 0 | 9 | 52,94 | 0 | 3 | 17,6 | 0 | 4 | 23,53 |
| 1 a 05 | 9 | 52,94 | Até 05 | 6 | 35,29 | Até 05 | 13 | 76,5 | Até 05 | 11 | 64,71 |
| 06 a 10 | 1 | 5,88 | 06 a 10 | 2 | 11,76 | 06 a 10 | 1 | 5,9 | 06 a 10 | 1 | 5,88 |
| 11 a 15 | 0 | 0,00 | 11 a 15 | 0 | 0,00 | 11 a 15 | 0 | 0,0 | 11 a 15 | 1 | 5,88 |
| Total | 17 | 100,00 | Total | 17 | 100,00 | Total | 17 | 100,00 | Total | 17 | 100,00 |

Fonte: Dados da pesquisa.

APÊNDICE 5 – QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA

QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTAS

Embrapa Amazônia Oriental

Dende do Pará S/A

Pesquisa sobre Plantadores de Dendzeiro Híbrido no Estado do Pará

Agricultor: _____

Localização Lote Principal: _____

Pontos de Localização GPS da Sede: S _____ N _____

Qual a área total da propriedade: Terreno 1 _____ Terreno 2 _____ Terreno 3 _____

Há quanto tempo mora aqui? _____ anos

Mão-de-obra na propriedade

| | Sexo | Idade | Escolaridade | Estuda Sim Não | Dias Trab./ano ou porcentagem Dendzeiro |
|--------|------|-------|--------------|----------------------|--|
| Patrão | M | | | | |
| Esposa | F | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

2 CARACTERÍSTICAS DA ÁREA E DA PRODUÇÃO

Dendzeiro híbrido

| Cultura | Idade (anos) | Área (ha) | Produção anual/t | Mês de pico/baixa de produção | Produção no pico/baixa/t |
|-------------------------|-----------------|-----------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Dendzeiro HIE Plantio 1 | | | | | |
| Dendzeiro HIE pl 2 | | | | | |
| Dendzeiro HIE pl 3 | | | | | |
| Dendzeiro HIE pl 4 | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|--|
| Dendezeiro HIE pl 5 | | | | | |
| Dendezeiro tenera pl 1 | | | | | |
| Dendezeiro tenera pl 2 | | | | | |
| Dendezeiro tenera pl 3 | | | | | |
| Dendezeiro tenera pl 4 | | | | | |
| Dendezeiro tenera pl 5 | | | | | |
| Cupuaçu | | | | | |
| Açaí | | | | | |
| Reflorestamento | | | | | |
| Área aberta | | | | | |
| Mata | | | | | |
| Capoeira | | | | | |
| Pasto | | | | | |
| Área total | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Já trabalhou com Horta () Pimenta do reino () Avicultura ()

Se sim qual o motivo que deixou esta atividade? _____

Já tinha Experiência com a cultura do dendezeiro? () S () N

Se sim qual _____

Porque está plantando o dendê híbrido _____

O dendezeiro foi financiado por algum Banco () S () N Se sim, qual? _____

Adubação

| Adubo | Formulação/tipo | Dosagem (Kilo/planta) | Análise de solo ou foliar? | Parcelamento/época de aplicação |
|----------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| NPK | | | | |
| Fósforo | | | | |
| Boro | | | | |
| Magnésio | | | | |
| Micronutriente | | | | |
| Orgânico | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

Onde o senhor adquire o adubo químico? _____ Preço? _____

Onde adquire o adubo orgânico? _____ Preço? _____

Quantos dias levam para aplicar adubo orgânico/ha? _____

Quantas pessoas fazem a adubação orgânica/ha? Tratorista _____ Operário _____

Quantos dias gasta para aplicar adubo químico/hectare? _____

Quantas pessoas fazem a adubação química/ha? Tratorista _____ Operário _____

Quantos dias gasta para aplicar adubo químico por hectare ou pés? -----

Quantas pessoas fazem a adubação química/ha? Tratorista _____ Operário _____

Como é feita a aplicação do adubo químico ou orgânico? _____

Qual a demanda de mão de obra (dh.ha) para aplicação de adubo?

Poda

Quantas vezes o senhor o senhor faz a poda durante o ano? _____

Quantos dias levam para fazer a poda/ha? _____ Nº de operários _____

Qual o critério da poda? Número de folhas () Posição das folhas em relação aos cachos ()

Fitossanidade

Quantas vezes é feita a visita fitossanitária? _____ é _____ / _____ dias/turno?

Qual o rendimento médio do visitador fitossanitário _____ (ha/dia)?

Quais as principais pragas/doenças do híbrido interespecífico? _____

Como é feito o controle? _____

Polinização assistida

Feita a polinização, com quantos dias o trabalhador volta para polinizar o mesmo (dias)? _____

Quanto custa o conjunto de polinização? _____

Quanto tempo dura o equipamento de polinização? _____

Qual a quantidade de pólen gastou em 2013? _____

Quantas pessoas exclusivas para polinização o senhor mantém na propriedade? _____

Colheita

Qual o critério de maturação para a colheita? _____

Com quantos dias de intervalo o senhor colhe os cachos de dendê? _____

Quanto colhe em cada colheita? _____

Uma pessoa ou equipe consegue colher quanto de cacho de dendê? _____

Como é feito o carregamento do cacho de dendê do pé para a estrada principal?

Carrinho de mão () Trator + carreta () _____

Qual tempo gasto com o carregamento do cacho até o embarque na propriedade? _____

O senhor colhe os frutos de dendê caídos no chão () sim () não Quanto paga R\$ ____/____

Qual o rendimento da coleta de fruto caído? _____ Quanto recolheu em 2013? _____

Colheita de cacho de dendê (toneladas)

| Ano | 2011 | 2012 | 2013 |
|------------|------|------|------|
| Quantidade | | | |

Qual a quantidade prevista para este ano? Híbrido _____

Qual a distância do seu dendezal até a Denpasa? _____

O senhor paga o frete até a fábrica () Sim () Não Se sim, quanto paga? _____

Como o senhor transporta o cacho de dendê de sua propriedade para a Denpasa? _____.

Senhor usa a puerária no dendezal () sim () não _____

Como controla o mato no dendezal? () roçagem manual () roçagem mecânica () aplicação de herbicida.

Quantas limpezas o senhor faz por ano? _____

Quanto gasta com a limpeza por ano? Dias homens ou R\$ _____

3 USO DA MÃO DE OBRA

Quantos operários fixos o senhor tem no dendezal? _____

Quantos operários temporários o senhor chegou a contratar em 2013? _____

Quantas diárias? _____

O senhor costuma trabalhar por empreita? _____ Quais atividades? _____

Qual a origem principal dos trabalhadores que senhor tem contratado? _____

Qual a idade média dos trabalhadores contratados? _____

A maioria dos trabalhadores contratados é () casado () solteiro

Onde os trabalhadores contratados moram () vila próxima () comunidade () alojamento próximo
() casa alugada () casa própria.

Qual o valor da diária com alimentação R\$ _____

Qual o valor da diária sem a alimentação R\$ _____

O senhor tem encontrado dificuldade para contratar mão-de-obra para o dendezal () sim () não Se
sim quais os motivos _____

4. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS DISPONÍVEIS

Equipamentos Agrícolas Disponíveis

| | | | |
|-------------------------|--|----------------------|--|
| Trator | | Caminhão | |
| Arado | | Caminhonete | |
| Grade | | Roçadeira motorizada | |
| Carroça | | Roçadeira costal | |
| Pulverizador motorizado | | Bomba irrigação | |
| | | | |
| | | | |

A questão de segurança pública é preocupante no meio rural paraense. Pretende-se com as perguntas abaixo tentar estimar quanto destes gastos precisam entrar no custo de produção do dendezeiro.

Pagamento para a Polícia?/mês Despesas com guardas? -----/mês Despesas com cães?
...../mês Vigilância eletrônica?/mês

BENEFÍCIOS DO DENDEZEIRO

Qual o preço de venda do cacho de dendê? _____

Recebe aposentadoria? _____ Quantas pessoas da família? _____

Pretende ficar trabalhando com o dendê por quanto tempo? _____

Qual a razão: _____

O senhor pretende aumentar a plantação de dendezeiro híbrido ou comum daqui para frente?

() Sim () Não

Tem área para o novo plantio? () Sim () Não

Quantos hectares têm disponíveis? _____

Quais as vantagens e desvantagens do dendezeiro?

| Vantagens | Desvantagens |
|-----------|--------------|
| | |
| | |
| | |

Agradecemos pela sua valiosa colaboração no preenchimento deste questionário. Qualquer dúvida pode ligar ou passar ou e-mail para Alfredo Homma (8121-0292) (alfredo.homma@embrapa.br) ou Antônio José (8806-4114) (antonio.menezes@embrapa.br).

APÊNDICE 6 – RELAÇÃO NOMINAL DOS PARTICIPANTES DO PAINEL TÉCNICO

Quadro 1 – Relação nominal dos participantes do painel técnico, 2014.

| NOME DO PRODUTOR | Categoria | Comunidade/Instituição |
|--------------------------------------|--|---|
| Adelina de Nazaré da Silva Minory | Produtora | Fazenda São João, Santo Antônio do Tauá – Km 17 |
| Alfredo Kingo Oyama Homma | Engenheiro Agrônomo e Pesquisador | EMBRAPA |
| André Pinto Santos | Técnico Agrícola | DENPASA |
| Antônio José Elias Amorim de Menezes | Engenheiro Agrônomo e Pesquisador | EMBRAPA |
| Bruna Sayuri Fujiyama | Produtora e estudante de Pós-Graduação UFRA | |
| Carlos Oliveira Bentes | Engenheiro Agrônomo e Assessor de Diretoria da empresa | DENPASA |
| Carlos Mário de Brito Kato | Produtor | Fazenda Kato |
| Gunji Tanabe | Produtor | |
| Jair Carvalho dos Santos | Economista e Pesquisador | EMBRAPA |
| José Carlos | Gerente da Fazenda de propriedade do Sr. Hideyuk Yoshino | São Francisco do Pará |
| José Maria Braga Costa | Gerente da fazenda do produtor rural Francisco Cunha Brito | Fazenda São José |
| Kátia Fernanda Garcez Monteiro | Professora | Universidad Autonoma del Sur – UNASUR |
| Kenji Mori | Produtor | |
| Koichi Mori | Produtor | |
| Laura F. de Brito Kato | Produtora | Fazenda Kato |
| Maia Dorene Brito Kato | Produtor | Santa Isabel do Pará |
| Mário Takeshi Tashiro | Produtor | Fazenda Tashiro |
| Roberto Yoshitami Yokoyama | Engenheiro Agrônomo e Diretor Presidente | DENPASA |
| Rosianne Pereira da Silva | Estudante do Programa de Doutorado em Ciências Agrárias | Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA |

APÊNDICE 7 ENTREVISTAS REALIZADAS

Quadro 2 – Relação nominal dos atores entrevistados, 2014.

| NOME DO PRODUTOR | Categoria | Local |
|-----------------------------------|---|---------------------------------|
| Adelina de Nazaré da Silva Minory | Produtor | Santo Antônio do Tauá |
| Airton Reviglio | Diretor Administrativo da empresa DENPASA | Santa Barbara do Pará |
| André Luiz Nunes Rodrigues | Engenheiro Agrônomo e Supervisor de Controle da empresa BBB S/A | Tomé-Açu |
| André Pinto Santos | Técnico Agrícola da empresa DENPASA | Santa Barbara do Pará |
| André Yoshinori Sekioka | Produtor | São Domingos do Capim/Castanhal |
| Antônio Delsivan Santos | Biólogo e Coordenador de Processos da empresa AGROPALMA | Tailândia |
| Antônio José de A. Pina | MARBORGES | Moju |
| Benedita Almeida do Nascimento | Produtora | Comunidade Arauaí/Moju |
| Bruna Sayuri Fujiyama | Produtora e estudante de Pós-Graduação | Santa Isabel do Pará |
| Carlos Oliveira Bentes | Assessor de Diretoria da empresa DENPASA | Santa Barbara do Pará |
| Claudiomar de Jesus R. da Silva | Chefe de área de implantação de plantios – Polo Vera Cruz - Acará | Acará |
| Cosma da Silveira Fujiyama | Produtora | Santa Isabel do Pará |
| Francisco Pereira | Gerente do produtor rural Venâncio | São Caetano de Odíveas |
| Gilson Sanches Chia | Engenheiro Agrônomo e Coordenador do Departamento Técnico de Pesquisas Fitossanitárias da empresa AGROPALMA | Tailândia |
| Gunji Tanabe | Produtor | Santa Isabel do Pará |
| Hamilton Oliveira | Engenheiro Agrônomo, Dr. em entomologia, manejo integrado de Pragas e Consultor Sênior de Projetos da empresa BIOPALMA. | Acará |
| Joel Buecke | Diretor Agrícola da empresa AGROPALMA | Santa Bárbara do Pará |
| José Carlos | Gerente da fazenda de propriedade do Sr. Hideyuk Yoshino | São Francisco do Pará |
| José Maria Braga Costa | Gerente da Fazenda São José de propriedade do Sr. Francisco Cunha Brito | Castanhal |

| | | |
|-------------------------------|---|-----------------------------|
| José Ribamar Gaspar | Gerente da Fazenda REICON (produtora de dendê) | Castanhal |
| Josivaldo Pereira (Neto) | Analista de Produção agrícola da empresa AGROPALMA | Tailândia |
| Kenji Mori | Produtor | Santo Antônio do Tauá |
| Maia Dorene Brito Kato | Produtor | Santa Isabel do Pará |
| Manoel Gomes | Produtor e empresário | Santo Antônio do Tauá |
| Mario Tashiro | Produtor | Santa Isabel do Pará |
| Massao Shimisu | Produtor | Santa Isabel do Pará |
| Milton Khichiro Matsuó | Produtor | Santa Isabel do Pará |
| Paulo Takumi Tashiro | Produtor | Castanhal |
| Raphael Oliveira | Biólogo do Polo Tomé-Açu | Acará |
| Roberto Yoshitami Yokoyama | Diretor Presidente da DENPASA | Santa Bárbara do Pará |
| Seiya Dohara | Produtor | Abaetetuba |
| Valmir Moura Neto de Oliveira | Gerente do produtor rural Marçal Pedro Castro de Vasconcelos | Castanhal (Vila Iracema) |