

Mestrado Profissional
Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais

JOSÉ DE RIBAMAR BENTO DA SILVA JÚNIOR

**A INSERÇÃO DA MATRIZ PRODUTIVA DO DENDÊ EM ÁREAS
ANTROPIZADAS: CONTRIBUIÇÃO PARA UM AMBIENTE
SUSTENTÁVEL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais do Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável (ITV DS).

Orientador: Prof^o. Salim Jordy

Coorientador: Prof^o. Antonio Furtini

Belém – PA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586i

Silva Júnior, José de Ribamar Bento

A inserção da matriz produtiva do dendê em áreas antropizadas: contribuição para um ambiente sustentável / José de Ribamar Bento da Silva Júnior -- Belém/PA, 2017.

112 f.: il.

Dissertação (mestrado) -- Instituto Tecnológico Vale, 2017.

Orientadores: Prof. Salim Jordy

Prof. Antônio Furtini

1. Recuperação de áreas antropizadas. 2. Remanescente florestal. 3. Mosaicos produtivos sustentáveis. 4. Matriz produtiva. Título.

CDD 23. ed. 633.8509811

JOSÉ DE RIBAMAR BENTO DA SILVA JÚNIOR

**A INSERÇÃO DA MATRIZ PRODUTIVA DO DENDÊ EM ÁREAS
ANTROPIZADAS: CONTRIBUIÇÃO PARA UM AMBIENTE
SUSTENTÁVEL.**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável do Programa de Mestrado Profissional em Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais do Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável (ITV).

Data da aprovação:

Banca examinadora:

Prof. Salim Jordy
Orientador - Instituto Tecnológico Vale - ITV

Dr. Roberto Lisboa Cunha
Membro externo – EMBRAPA Amazônia Oriental

Dr. Rafael Valadares
Membro interno - Instituto Tecnológico Vale - ITV

Dedicatória

Realizar o bem, por em pratica virtudes, exercitar a justiça, ter fé e semear o amor são ensinamentos proporcionados por meus pais, minha esposa e filhas. Diretrizes que elevam minha vida e inspiraram-me na elaboração deste trabalho. Como uma forma, simples, de agradecer o amor, confiança e carinho, a eles dedico esta dissertação de mestrado.

Agradecimentos

A minha esposa Léa Jardim, pelo amor, carinho e incansável apoio que sempre me concedeu ao longo de 27 anos de casados, juntos e misturados.

As minhas filhas Ana Gabriela e Ana Beatriz, pela alegria, felicidade e satisfação que proporcionam a minha vida.

Aos meus pais Bento Silva e Odaléa Lobato pela educação, incentivo e carinho sempre dedicados a mim.

A minha irmã Lia Dávila, meu cunhado Fernando Dávila e meu sobrinho Daniel Dávila pelas constantes orações e afeto presentes no momento certo.

Ao Salim Jordy, orientador e Antônio Furtini, coorientador pela paciência, atenção e excelente orientações que realizaram durante a elaboração deste trabalho.

Aos professores e aos colegas de curso pela amizade, conhecimento que trocamos e alto nível das discussões realizadas nas aulas e encontros.

E acima de tudo a Deus, autor da vida. A Ele e somente a Ele toda honra, glória e louvor eternamente.

RESUMO

O uso de áreas antropizadas para implantação de uma matriz produtiva sustentável integrada à conservação de remanescentes florestais é importante para assegurar a biodiversidade e os recursos naturais: bens imprescindíveis para o desenvolvimento econômico, social e ambiental do imóvel rural. Os remanescentes florestais integrados e conectados tornam-se importantes para as dinâmicas das populações silvestres locais. Nesse aspecto, a introdução da matriz produtiva do dendê (*Elaeis guineensis*) em áreas antropizadas foi impulsionada e hoje representa uma das atividades agroindustriais com grande potencial de crescimento. A implantação de uma cadeia produtiva sustentável de relevante potencial socioeconômico pode ser visto como uma alternativa promissora para alavancar o desenvolvimento regional. Esta sinergia, além de contribuir com a configuração de mosaicos produtivos sustentáveis e cumprir com o atendimento a legislação vigente, também agrega valor à qualidade de vida e aos serviços ambientais que estas áreas podem oferecer. Assim, os efeitos positivos promovidos pela inserção da matriz produtiva do dendê, integrados aos remanescentes florestais e com possíveis interfaces com arranjos produtivos locais, podem gerar ganhos significativos ao promover um ambiente sustentável. A pesquisa em questão pretende: analisar os ganhos ambientais e pontos de atenção associados à introdução da matriz produtiva do dendê em áreas antropizadas, considerando a relevância dos remanescentes florestais integrados ao cultivo do dendê, analisar a contribuição do dendê como alternativa para o desenvolvimento local e pontos de atenção observando seu potencial socioeconômico e o estímulo a um sistema produtivo local sustentável e identificar as possibilidades de conexão entre remanescentes florestais, através de sinergias com a matriz produtiva do dendê, configurando um mosaico entre as propriedades e as alternativas de compensação para os déficits de reserva legal.

Palavras-chave: Recuperação de áreas antropizadas; Remanescente florestal; Mosaicos produtivos sustentáveis; Matriz produtiva.

ABSTRACT

The use of degraded areas for the implementation of an integrated sustainable productive matrix to the conservation of forest remnants is important to ensure the biodiversity and natural resources: goods essential for economic, social and environmental development of rural property. Integrated and connected forest remnants become important to the dynamics of local indigenous populations. In this respect, the introduction of production matrix of palm trees (*Elaeis guineensis*) on degraded and abandoned pasture areas was driven and today is one of the agro-industrial activities with high growth potential. The implementation of a sustainable supply chain has a relevant socio-economic potential and can be seen as a promising alternative to boost regional development. This synergy and the opportunity to contribute to the setting of sustainable production mosaics in compliance with current legislation, also adds value to the quality of life and environmental services that these areas can offer. Thus, the positive effects caused by the insertion of the productive matrix of the palm trees, integrated with forest remnants and possible interfaces with local clusters can generate significant savings while promoting a sustainable environment. The research in question aims to: analyze the environmental gains and points of attention associated with the introduction of the palm oil production matrix in anthropized areas, considering the importance of forest remnants integrated to the palm oil crop, to analyze the contribution of palm oil as an alternative for local development and points of attention by observing their socioeconomic potential and the stimulus to a sustainable local productive system and to identify the possibilities of connection between forest remnants, through synergies with the productive matrix of the oil palm, setting a mosaic between the properties and the alternatives of compensation for the deficits of legal reserve.

Keywords: Recovery of anthropized areas; Remaining forest; Sustainable production mosaics; Productive matrix.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Propriedades que compõem o Polo Acará.	19
Figura 2. Floresta de Terra Firme no Polo Acará.	22
Figura 3. Vegetação de Capoeirão no Polo Acará.	24
Figura 4. Vegetação de Capoeira no Polo Acará.	24
Figura 5. Mata Ciliar no polo Acará (rio Acará).	25
Figura 6. Vegetação de Juquirá no Polo Acará.	26
Figura 7. Pasto no Polo Acará.	26
Figura 8. Plantios e plantas de dendê.	28
Figura 9. Fruto do dendê.	28
Figura 10. Abacaxi na entrelinha do dendê - agricultura familiar em Tomé-Açu.	32
Figura 11. Integração entre plantio de dendê, remanescente florestal e APP.	35
Figura 12. Oportunidades de conexões entre os remanescentes florestais, polo Acará.	36
Figura 13. Zoneamento Econômico-Ecológico do Estado do Pará.	37
Figura 15. Fazendas com déficit de reserva legal e a área de compensação.	41
Figura 16. Cachorro do mato (<i>Cerdocyon thous</i>).	44
Figura 17. Cutia (<i>Dasyprocta leporina</i>).	44
Figura 18. Falsa coral (<i>Tantilla melanocephala</i>).	46
Figura 19. Perereca da américa (<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>).	46
Figura 20. Gavião-pedrês (<i>Buteo nitidus</i>).	48
Figura 21. Pica-pau amazônico (<i>Campephilus rubricollis</i>).	48
Figura 22. Vista do dendezal de agricultor familiar participante.	59
Figura 24. Comunidades que recebem a Biblioteca (Arca) por município.	61
Figura 25. Ações em parceria com a Biopalma e MDA.	62
Figura 26. Participantes do Programa em diversos lugares do Brasil.	63
Figura 27. Eletrificação rural, “Ramal do 14”.	65
Figura 28. Vista da PA - 451, trecho asfaltado.	67
Figura 29. Vista do “Estradão”.	67
Figura 30. Legenda que identifica as categorias de desenvolvimento.	69
Figura 31. AF grau 1.	75
Figura 32. AF grau 2.	75
Figura 33. AF grau 3.	76

Figura 34. AF grau 4.	76
Figura 35: AF grau 5.	77
Figura 36. AF grau 6.	77
Figura 37. Procedimento de cirurgia retirando tecido apodrecido com AF.	80
Figura 38. Ninfas de <i>Myndus crudus</i> .	81
Figura 40. Detalhe da secagem inicial dos folíolos e borda amarela.	83
Figura 41. Cachos afetados por Marchitez Letal e os frutos com podridão típica.	83
Figura 42. Folhas secas em consequência do déficit hídrico (8 meses no campo).	85
Figura 43. Aptidão climática para a cultura do dendê no estado do Pará.	93
Figura 44. Detalhe de área alagada.	88
Figura 45. Dendê em competição com gramíneas.	93
Figura 46. Plantio de dendê em competição com gramíneas em geral.	93
Figura 47. Puerária cobrindo significativamente o dendê.	94
Figura 48. Área que foi abafada pela puerária por um período próximo de 4 meses.	95
Figura 49. Terreno com puerária bem estabelecida.	95
Figura 50. Palmar com excelente manejo de plantas daninhas com puerária.	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Uso do solo nas propriedades do polo Acará.	19
Tabela 2. Indicativos de compensação de reserva legal do polo Acará.	40
Tabela 3. Balanço geral de reserva legal por polo.	42
Tabela 4. Carbono captado e o equivalente em CO ₂ por idade do dendê.	51
Tabela 5. Resultado total e mensal dos agricultores familiares.	56
Tabela 6. As cinco maiores, as médias e as menores produções - jan/2015.	58
Tabela 7. Evolução dos municípios no ranking do Estado.	73

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Evolução de contratações diretas na Biopalma	52
Gráfico 2. Evolução média dos valores pagos por tonelada de fruto	57
Gráfico 3. Emprego & Renda para os 4 municípios	70
Gráfico 4. Educação para os 4 municípios	71
Gráfico 5. Saúde para os 4 municípios	72
Gráfico 6. Dados das plantas com 15 meses de cultivo no campo	88
Gráfico 7. Massa foliar e produtividade em solo Plíntico e Argissolo	92
Gráfico 8. Dendê com forte competição com gramíneas e plantas daninhas	97
Gráfico 9. Comparação da produtividade em áreas com forte competição	97

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

PRODES - Programa de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal
DEGRAD - Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira
SUDAM - Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
IRHO - Institut de Recherches pour les Huiles et Oleagineux
DENPASA - Dendê do Pará S/A
PNOP - Programa Nacional de Produção Sustentável de Óleo de Palma
BIOPALMA - Biopalma da Amazônia S/A
CFF - Cachos de Frutos Frescos
FAEPA - Federação de Agricultura do Estado do Pará
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ZEE - Zoneamento Ecológico Econômico
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
APP - Áreas de Preservação Permanente
SEMAS - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade
SICAR - Sistema de Cadastro Ambiental Rural
LAR - Licenças de Atividade Rural
MMA - Ministério do Meio Ambiente
CEPLAC - Comissão Executiva de Planejamento da Lavoura Cacaueira
ADM - Archer Daniel Midland
PALMASA - Agroindústria Palmasa
MARBORGES - Marborges Agroindústria
MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
FIRJAN - Federação das Indústrias do Rio de Janeiro
IFDM - Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal
AF - Amarelecimento Fatal
CENIPALMA - Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite
FEDEPALMA - Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite
SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	4
1.1 OBJETIVOS.....	6
1.1.1 Geral.....	6
1.1.2 Específicos.....	6
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	6
2.1 ASPECTOS GERAIS.....	6
2.1.1 Breve Histórico.....	6
2.2 ASPECTOS AMBIENTAIS.....	9
2.2.1 Produção Sustentável.....	9
2.2.2 Zoneamento Agroecológico do Dendê na Amazônia.....	9
2.2.3 Proposta do Cultivo de Dendê em Áreas Antropizadas.....	10
2.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	12
2.3.1 Programa Nacional de Produção Sustentável de Óleo de Palma – PNOP.....	12
2.3.2 Desenvolvimento Local: Visão Teórica.....	13
3. MATERIAL E MÉTODO.....	16
3.1 Caracterizações da Área de Estudo.....	16
3.2 Aspectos Fisiográficos.....	17
3.3 Cobertura Vegetal.....	19
3.4 Método.....	26
4 RESULTADOS.....	27
4.1 DIMENSÃO ECOLÓGICA.....	28
4.1.1 A Inserção da Matriz Produtiva do Dendê - Ganhos Ambientais.....	28
4.2 DIMENSÃO SOCIOECONÔMICA.....	46

4.2.1 A Inserção da Matriz Produtiva do Dendê - Catalizador do Desenvolvimento	48
4.3 PONTOS DE ATENÇÃO	68
4.3.1 Fatores Relacionados à Cultura do Dendê.....	68
4.3.2 Fatores Relacionados a Agricultura Familiar	91
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104

1 INTRODUÇÃO

O estado do Pará ocupa o segundo lugar em áreas desmatadas em toda a Amazônia, totalizando 137.981 km² de áreas abertas atrás somente do estado de Mato Grosso e desde 2006 é o estado que possui as maiores taxas anuais de desmatamento, segundo dados do Programa de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal - PRODES 2014. No ano de 2010 foi o estado que apresentou a maior extensão de áreas antropizadas decorrentes da retirada seletiva da cobertura florestal, segundo o Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira - DEGRAD 2014, fomentando a formação de fragmentos florestais e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente.

O crescimento desordenado e a falta de planejamento para o uso adequado da terra têm promovido a formação de áreas antropizadas e fragmentos florestais, o que conseqüentemente faz com que seus efeitos severos acabem prevalecendo (VIANA, 1990).

Estes aspectos podem ser minimizados promovendo a recuperação das áreas antropizadas e possibilitando a conexão entre os remanescentes florestais. O Pará tem experimentado conectividades deste tipo, formadas à medida que a matriz produtiva do dendê (*Elaeis guineensis*), cultura destinada à produção de óleo, vem sendo estabelecida desde a década de 80 e com maior estímulo, a partir dos últimos anos, do plantio em áreas antropizadas, favorecendo a cobertura de solos expostos, formação de pontes e corredores de vegetação possíveis de contribuir para o deslocamento de organismos entre os fragmentos e habitats (MMA, 2013).

Esta proposta tem sido cada vez mais adotada, utilizando inclusive outras matrizes produtivas, a exemplo do eucalipto (*Eucalyptus sp.*) e pinus (*Pinus sp.*) na produção de celulose no sul e sudeste do país, como um instrumento para uso alternativo do solo, recuperação de áreas antropizadas e restauração da vida silvestre através da preservação e implantação de remanescentes florestais regionais, como também um estímulo à economia local favorecendo a formação de mosaicos produtivos sustentáveis.

A diretriz para que isso aconteça é aliar a conservação das áreas mais relevantes para a biodiversidade e proteção dos recursos naturais e a indicação das áreas mais propícias para a produção agrícola, culminando na formação dos mosaicos buscando contribuir para uma

agricultura sustentável com foco na sustentabilidade dos recursos naturais e na eficiência da produção (TNC, 2014).

Vale ressaltar a importância do aprimoramento de estudos sobre o tema, atualmente pouco desenvolvidos, necessitando de bases científicas mais sólidas para apoiá-los. Porém, os resultados produzidos pelo abandono de áreas antropizadas e pela fragmentação florestal são tão danosos que é plenamente justificável considerar os aspectos positivos da inserção da matriz produtiva do dendê e sua contribuição para um ambiente relativamente sustentável. Tal contribuição envolve a recuperação de áreas antropizadas, a integração entre remanescentes florestais e lavouras de dendê, o fortalecimento das reservas legais, exigidas para esse tipo de empreendimento, bem como a formação de possíveis parcerias associadas aos arranjos produtivos existentes aptos a fortalecer o desenvolvimento local.

É importante também destacar os cuidados e pontos de atenção que a introdução da matriz produtiva do dendê requer para que os riscos sejam minimizados e de fato sua contribuição seja efetiva no âmbito das dimensões da sustentabilidade, fortalecendo os aspectos positivos de forma diferenciada, como alternativa fortemente favorável para o reflorestamento de áreas antropizadas em avançado estado de esgotamento; para gerar renda com produção sustentada e ecologicamente limpa; para proteger o solo contra o efeito da erosão; para oferecer taxas favoráveis de sequestro de carbono e atrair a fauna local, avessa, como toda a fauna, a áreas descobertas (RAMALHO, 2010).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

- Avaliar a contribuição ambiental e socioeconômica da inserção da matriz produtiva do dendê em áreas antropizadas, considerando também pontos de atenção que a atividade requer visando minimizar os riscos associados a atividade.

1.1.2 Específicos

- Analisar os ganhos ambientais e pontos de atenção associados à introdução da matriz produtiva do dendê em áreas antropizadas, considerando a relevância dos remanescentes florestais integrados ao cultivo do dendê em consonância com a legislação ambiental vigente.
- Analisar a contribuição da matriz produtiva do dendê como alternativa para o desenvolvimento local e pontos de atenção observando seu potencial socioeconômico e o estímulo a um sistema produtivo local sustentável.
- Identificar as possibilidades de conexão entre remanescentes florestais, através de sinergias com a matriz produtiva do dendê, configurando um mosaico entre as propriedades e as alternativas de compensação para os déficits de reserva legal.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ASPECTOS GERAIS

2.1.1 Breve Histórico

- **A Inserção do Dendê no Pará**

Trazido para o Brasil pelos africanos (século XV), através do comércio e tráfico negreiro, dando origem aos dendezaís no litoral baiano (VALOIS, 1997). O dendê (*Elaeis guineensis*) é uma palmeira perene, economicamente produtiva em média de 25 a 30 anos. Assim, essa palmeira oferece excelente desenvolvimento em regiões tropicais, seu processo de crescimento vegetativo recebe influência incisiva do clima.

Para Amazônia, essa palmeira foi trazida nos anos de 1942, por Francisco Coutinho de Oliveira, responsável pela Agência de Fomento Agrícola do Estado do Pará, do Ministério da Agricultura, cujas sementes foram originárias dos dendezais da Bahia (HOMMA, 2001). A Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM, em 1968, iniciou um plantio planejado em parceria com o *Institut de Recherches pour les Huiles et Oleagineux*– IRHO. O projeto experimental implantou 1.500 hectares, indicando ser uma cultura viável economicamente e promissora para o desenvolvimento da região e foi ganhando força com a criação da empresa Denpasa em 1970 e após 20 anos, em 1990, tendo sido substituída pela Agropalma (HOMMA, 2001).

O Programa Nacional de Óleos Vegetais para fins Energéticos foi o primeiro programa governamental visando fortalecer o plantio comercial de dendê no Brasil, criado pelo derradeiro governo militar (1979 a 1985), do então presidente General João Figueiredo, levado por preocupações referentes aos preços elevados do petróleo no mercado mundial. O programa tinha como base permitir a mistura do óleo de dendê com óleo diesel, bem como, usá-lo em motores adequados. Contudo, com a caída dos preços do petróleo no mercado mundial o programa não alçou grande destaque (HOMMA, 2001).

Hoje, em virtuoso crescimento no estado do Pará, o plantio de dendê tornou-se um setor do agronegócio atraente, robustecido pelo incentivo do uso do óleo de palma com fins energéticos no país, impulsionado pelo Governo Federal através da Política de Produção Sustentável da Palma de Óleo - PNOP, lançado no município de Tomé-Açu no Nordeste Paraense em maio de 2010.

A utilização de extensas áreas antropizadas disponíveis especialmente na mesorregião do Nordeste Paraense está entre as metas do PNOP para expansão da cultura, sendo a principal condicionante imposta visando a redução dos níveis de desmatamento na região amazônica e incremento do reflorestamento de áreas antropizadas por pastagem sem uso pela pecuária, proporcionando cobertura vegetal ao que foi eliminada (HOMMA *et al*, 2000).

O Nordeste Paraense é a região mais próspera para a expansão do plantio de dendê conforme indicam pesquisas realizadas por instituições como a Embrapa, além das ótimas condições edafoclimáticas. Essa região é dotada de localização estratégica com infraestrutura de transporte, energia, comunicação, disponibilidade de mão-de-obra e adjacente aos mercados usuários, especialmente o externo.

- **A Experiência da Biopalma**

A história da Biopalma S/A começou com a sua fundação em 2007. Em 2009, iniciou-se o consórcio entre a Vale S.A. (41%) e a Biopalma da Amazônia S.A. (59%) para plantio de dendê e produção de óleo. No ano de 2011, a Vale S.A. assumiu 70% da empresa. Já no ano seguinte, iniciou a implantação da primeira unidade extratora de óleo localizada no município de Moju/PA. A unidade foi inaugurada em 26 de junho de 2012. No ano de 2014, a empresa começou a construção da segunda unidade extratora de óleo no município do Acará/PA e passou a operar uma de suas fases em novembro de 2014. As próximas três fases ficarão concluídas até 2020 (BIOPALMA, 2015).

A produção de óleo de palma da Biopalma visa atender à indústria de biodiesel. A empresa possui quatro polos de produção de frutos na região do Vale do Acará e Baixo Tocantins, todos no estado Pará. As áreas plantadas totalizam 56,5 mil hectares de palmares de dendê, em terras próprias, e 6,5 mil hectares em parceria com agricultura familiar. Ao todo são 132 mil hectares de áreas, das quais 95 mil hectares são conservados sob forma de áreas de reserva legal e preservação permanente (BIOPALMA, 2015).

A produção de Cachos de Frutos Frescos - CFF, realizada em 2015 foi de 499,18 mil toneladas, representando aumento de 44,75% sobre o ano anterior. A usina instalada no município de Moju tem capacidade para processar 120 toneladas por hora de cachos de fruto fresco, o que representa uma produção de 25 toneladas de óleo por hora. A unidade possui dois diferenciais: é uma usina de extração de óleo com nível alto de automação em seus processos e, também é o maior complexo de geração de energia limpa já instalado em uma usina deste tipo no Brasil conforme informações da empresa (BIOPALMA, 2015).

A outra unidade extratora em operação no município de Acará tem capacidade de processamento de 1.500 mil toneladas CFF/ano, o que representa uma capacidade de produção de 330 mil toneladas de óleo/ano. Com as duas unidades 100% em operação, a empresa prevê que até 2018, a produção chegue a 420 mil toneladas de óleo/ano, o que pode fazer da Biopalma a maior produtora de óleo de palma das Américas (BIOPALMA, 2015).

A empresa opera, atualmente, no mercado nacional e internacional e exporta 53% da sua produção, sendo que 100% do óleo exportado são destinados ao mercado latino-americano.

2.2 ASPECTOS AMBIENTAIS

2.2.1 Produção Sustentável

Agricultura sustentável tem como premissas o manejo e a conservação dos recursos naturais; e a orientação da mudança tecnológica e institucional para que possa assegurar a obtenção e a satisfação contínua das necessidades humanas presentes e futuras. Este modelo sustentável de produção resulta na conservação do solo, da água e dos recursos genéticos animais e vegetais, além de não degradar o ambiente, ser tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável (KAMIYAMA, 2011).

O Plano Nacional Sobre Mudança do Clima (2008), do Governo Federal, diz que as florestas plantadas, para fins de reconstituição de ecossistemas ou para utilização econômica, geram serviços ambientais, pois preservam fluxos d'água, diminuem ou impedem o assoreamento dos rios, melhoram o microclima e permitem a preservação de espécies nativas da fauna. As florestas homogêneas geram produtos que substituem o uso de recursos naturais não renováveis reduzindo a pressão sobre as florestas nativas.

Levantamento da Federação de Agricultura do Estado do Pará – FAEPA (2010) aponta que o Estado possui cerca de 30 milhões de hectares de áreas antropizadas. Desse total, 3 milhões de hectares estão aptos para o cultivo de palmáceas (dendê, pupunha e coco) minimizando consideravelmente os males ambientais sobre o clima, a flora, a fauna e a provável perda de biodiversidade que áreas antropizadas impõem ao meio ambiente.

A inserção da matriz produtiva do dendê enseja relevantes impactos positivos de forma diferenciada, como constituir opção de reflorestamento para as áreas desmatadas ocupadas com terras antropizadas; gerar renda com produção sustentada e ecologicamente limpa; proteger o solo contra o efeito da erosão; prevenir a degradação das terras; oferecer alta taxa de sequestro de carbono e possivelmente atrair a fauna local, avessa, como toda a fauna, a áreas sem cobertura. (RAMALHO, 2010).

2.2.2 Zoneamento Agroecológico do Dendê na Amazônia

O zoneamento do dendê é um planejamento estratégico elaborado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e financiado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Suas descobertas científicas e tecnológicas suportam o Programa de Produção Sustentável da Palma de Óleo que traz no seu arcabouço reais expectativas de recuperação de áreas

antropizadas da Amazônia, com incentivo a participação e protagonismo da agricultura familiar (RAMALHO *et al*, 2010).

Os autores afirmam ser a culminância do empenho e da cooperação de experientes pesquisadores, procedentes de vários órgãos federais e estaduais de pesquisa e desenvolvimento agrícola e de diferentes meios de pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, ligados às pesquisas de zoneamento e à cultura do dendê. A abrangência e relevância do trabalho comprovam o fato de que o desenvolvimento do conhecimento é um instrumento confiável para corrigir problemas e conflitos natos ao processo de desenvolvimento ambiental, econômico e social (RAMALHO *et al*, 2010).

A evolução da dendeicultura na Amazônia em áreas onde a floresta já foi suprimida é reconhecida como uma boa opção para produção de óleo de palma visando à indústria de alimentos e biocombustíveis. Estabelece, conseqüentemente, uma opção para formação de emprego e renda na área rural, tanto para empresas como para agricultores familiares. A utilização de áreas alteradas, boa parte, exauridas e tomadas por pastos em avançado estado de degradação – com ações que dispõem de tecnologias consolidadas, como a cultura do dendê, é uma escolha econômica viável para diminuir e minimizar a pressão sobre a floresta (BECKER, 2010).

O Zoneamento Agroecológico do Dendê para Amazônia realizado pela Embrapa foi instituído pelo Decreto nº. 7.172, de 7 de maio de 2010, visando estabelecer o potencial agroecológico da produção de dendê de forma sustentável e com mínimo impacto sobre a biodiversidade da região amazônica.

O zoneamento apontou somente áreas antropizadas e serviu de base para políticas de crédito e assistência técnica.

2.2.3 Proposta do Cultivo de Dendê em Áreas Antropizadas

O Ministério do Meio Ambiente juntamente com o Ministério da Ciência e Tecnologia, em 2008, iniciou a obtenção de dados sobre o desmatamento na Amazônia através da criação do Programa de Monitoramento do Desflorestamento na Amazônia Legal - PRODES, elaborado e realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. O objetivo primordial era fornecer a estimativa do índice anual do desmatamento a partir do censo ordenado, com o uso de imagens de satélite no decorrer de vinte anos. Sua contribuição

foi fundamental para esquadrihar a compreensão da região por meio do mapeamento, monitoramento e visão do uso ativo da cobertura da terra na Amazônia Legal, o projeto foi chamado de “TerraClass 2008” (INPE, 2008).

O Estado do Pará possui 25% da extensão do território da Amazônia Legal, essa por sua vez, segundo dados levantados pelo Terra-Class 2008, detém área de pasto sujo equivalente a 62.823,75 km² e o estado Pará abriga 22.662,36 km² de pasto sujo, o que equivale a 36% desta área. Em termos de pasto com regeneração a Amazônia Legal indicou 48.027,37 km² e o Pará 16.209,26 km², o que indica 34% da área da Amazônia Legal. O estudo também apontou que o Estado possui a maior área desmatada, 4.751,67 km², ficando em segundo lugar Mato Grosso, com 3.180,09 km², em 2008. Considerando as informações da época, observou-se uma considerável evolução de ações antrópicas sobre a flora, especialmente a agropecuária extensiva, que utilizou grandes extensões de terra (INPE, 2008).

O Governo Federal, através do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, estabeleceu como meta até 2020 reflorestar 15 milhões de hectares de áreas antropizadas, impedindo a progressão sobre a floresta fundamentalmente da agropecuária extensiva, que absorve extensas áreas e que em alguns casos com baixo nível de tecnologia e de produção.

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) da Zona Leste e Calha Norte do Pará compreende terras antropizadas da região onde estão 110 dos 143 municípios do Pará, totalizando 406 mil km². O ZEE da Zona Leste definiu novos critérios para a recuperação da reserva legal no estado e foi aprovado em 2013, pela então presidente Dilma Rousseff, por meio de Decreto publicado no Diário Oficial da União. Anteriormente confirmado por unanimidade em março de 2012 pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama, o ZEE estabeleceu o limite que era de 80 para 50% das reservas legais, em áreas de consolidação, com finalidade de regularização ambiental (SEMAS, 2012).

Com o Zoneamento Econômico Ecológico - ZEE da Zona Leste aprovado, os investimentos para implantação do cultivo de dendê em áreas antropizadas foram fortalecidos, fomentando o crescimento da cultura no estado. Tais ações possuem excelentes contribuições para recuperação ambiental e econômica e minimizam os efeitos dos gases estufa, considerando que, conforme estudos sobre o tema, o dendê contribui para o consumo de CO₂ da atmosfera (RENNER, 2004).

Para Ramalho (2010), levando em consideração especificamente a área que concerne ao Estado do Pará, o plantio de culturas perenes, particularmente como o dendê, reúne as melhores condições para contribuir com o desenvolvimento ambiental e socioeconômico na região por ser conhecido da população local e constituir opção de reflorestamento para as áreas antropizadas.

De acordo com Macedo et al (2009), um dos principais ganhos com o plantio de dendê em áreas antropizadas concerne à defesa do solo contra a erosão e perdas por lixiviação: acontecimentos comuns em áreas onde existe nítida variação entre períodos secos e de fortes chuvas.

Com sua larga amplitude e exuberância, a planta do dendê em sua fase crescida favorece a cobertura dos solos expostos, seja por meio das folhas secas dispersada no solo no período do verão ou através das partes aéreas, que podem alcançar em alguns casos até 10 metros de diâmetro, conforme destacado por DUBOIS (1996):

“A reposição da cobertura vegetal é um importante e eficiente meio de evitar ou controlar a erosão. Os resultados dos estudos conduzidos nos trópicos úmidos, envolvendo os efeitos dos desmatamentos, apontam como alternativas preferenciais de combinações de plantas persistentes ou perenes que imitem a vegetação da floresta nativa”.

Recuperar áreas antropizadas com integração entre remanescentes florestais e matrizes produtivas compondo conexões é um procedimento importante no combate ao desmatamento na Amazônia. Isso é plenamente possível demonstrando premissas e critérios para um projeto de desenvolvimento sustentável em que todos ganham.

2.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

2.3.1 Programa Nacional de Produção Sustentável de Óleo de Palma – PNOP

O Programa Nacional de Produção Sustentável de Óleo de Palma – PNOP reflete uma extensão do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel – PNPB, lançado em 2004

para dar início à produção do biodiesel no Brasil, diversificando a matriz energética em substituição ao uso do diesel pelo biodiesel.

O Governo Federal, através do PNOP, instituiu regras estabelecidas pelos compradores internacionais de óleo de palma. Uma das exigências é a proibição da supressão de vegetação nativa e da segregação de todas as áreas de conservação, áreas indígenas e de quilombolas para plantio de dendê. Foram identificados 31,8 milhões de hectares adequados ao cultivo de dendê, onde 29 milhões estão na Amazônia e 2,8 milhões nas regiões Sudeste e Nordeste. Vale destacar as palavras de Becker (2010):

“Um novo momento se configura para a Amazônia. O grande desafio que se coloca hoje para a região é como utilizar, sem destruir, o seu valioso patrimônio natural para beneficiá-la. 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, de apoiar a expansão da lavoura do dendê na Amazônia como uma das possibilidades de recuperar áreas desflorestadas e promover o desenvolvimento regional”.

As áreas possuem forte presença da agricultura familiar. A iniciativa do programa é proporcionar condições para que os empreendimentos incluam os agricultores como participantes.

As linhas de ações do programa agrupam-se em cinco arranjos: crédito rural para agricultores familiares; investimentos em pesquisa e inovação com o repasse de verbas para o melhoramento genético de mudas e parcerias internacionais; qualificação da assistência técnica sobre a cultura do dendê e desenvolvimento rural sustentável na região Amazônica; Zoneamento Agroecológico que indicou o plantio de dendê em áreas aptas e a criação da Câmara Setorial de Óleo de Palma, formada por representantes do Governo.

2.3.2 Desenvolvimento Local: Visão Teórica

Atualmente tem sido comum o empenho de pessoas e instituições que analisam a trajetória do desenvolvimento acerca das vantagens locais formadas pelo ajuntamento de

atividades produtivas num determinado espaço. Os enfoques são variados, porém, grande parte vai em direção a uma linha de pensamento que afirma a importância da inovação e da colaboração como subsídios chave para alavancar estratégias de desenvolvimento (CONTI, 2005).

A princípio, vale analisar as variadas reflexões abordadas sobre o conceito de desenvolvimento, tornando-se importante observá-las de forma interdisciplinar e sistêmica, como proposto por Morin (1993) e Leff (2010), na possibilidade de evitar o pensamento fragmentado.

Para o economista Sachs (2008), referência em desenvolvimento e sustentabilidade, o desenvolvimento deve apertar cada cidadão a revelar aptidões, capacidades e pensamentos, em busca da prosperidade e felicidade, perante iniciativas particulares e coletivas, fomentando arranjos empreendedores autônomos e em grupo.

Sen (1999) defende a ideia de que o desenvolvimento deve ser visto com liberdade, podendo ser obtido perante o aumento das competências das populações nos setores que envolvem a cultura, economia, política e social.

É possível considerar o pensamento de Furtado (2004), Sachs (2008) e Sen (1999): o desenvolvimento é um procedimento ativo com variadas dimensões e sistemático, que viabiliza o bem-estar e a satisfação das demandas, utilizando adequadamente os recursos naturais disponíveis na região e no exercício da cidadania. Deriva da elaboração coletiva que brota da escolha consciente da sociedade, estabelecida através de acordos, diálogos, tendências e coesões capazes de gerar melhorias para a sociedade.

No centro dessa conjuntura e empurrado pela globalização, cada vez mais vem ganhando força as ponderações sobre o protagonismo da localidade e do território nos processos de desenvolvimento. É notório que os países periféricos quanto mais tiveram sucesso na tática de desenvolvimento interno mais chances terão de negociar um paradigma de inclusão competidor na economia global (SACHS, 2008).

Com base nas qualidades territoriais, é necessário rever as estratégias de desenvolvimento, a aptidão dos personagens locais tais como sociedade civil, instituições e empresas capazes de formar cooperação em prol do bem-estar da sociedade, da sustentabilidade e da ultrapassagem das desigualdades. Surge como resultado a consideração

de desenvolvimento local com novo conjunto de análise, com objetivo de entender e replicar adequadamente aos desafios presentes incitados pelo processo de globalização.

Assim, deduz-se que o conceito de desenvolvimento local está coerente com os princípios multidimensionais que fundamentam o chamado desenvolvimento sustentável, levando em consideração que tem como base os pilares da autoconfiança; orientação por necessidades; harmonia com a natureza; e abertura à mudança institucional (SACHS 2008).

2.3.3 Agricultura Familiar Sustentável

A concepção da agricultura familiar sustentável indica a crescente decepção com o atual padrão da agricultura. Mostra o anseio social de processos produtivos que, concomitantemente, mantenham os recursos naturais e ofereçam produtos mais saudáveis, sem prejudicar os patamares tecnológicos já conquistados de segurança alimentar. É derivado das pressões sociais que despontam por uma agricultura que não comprometa a qualidade de vida e o meio ambiente (DROUVOT, 2011).

A tese de que agricultura familiar sustentável sugere a obrigação de que sejam eliminadas as antigas medidas de agricultura de baixa renda, pequena produção e agricultura de subsistência, as quais não têm cooperado a resolver o processo de associar os agricultores ao mercado competitivo, não se sustenta. Este pensamento é simplório, agricultura familiar sustentável deve ser compreendida de uma maneira mais abrangente, como uma parcela que possui capacidade de influência social e financeira. As lavouras, cuja posse compete à família e em que o direcionamento do processo produtivo está garantido pelos proprietários, independentemente do tamanho da área produtiva e de sua aptidão provedora de renda, têm características plenamente conciliáveis com uma relevante participação na oferta de produtos agrícolas (OTANI, 2001).

A percepção de agricultura sustentável se volta para uma maior eficiência dos sistemas produtivos agrícolas compatíveis e harmônicos com cada realidade ambiental (COSTA, 1993). É urgente a necessidade de lançar mão de forma mais efetiva dos recursos naturais atentando para que estes não sejam degradados.

Para Gliessman (2000), a produção agrícola sustentável é detentora de suporte ecológico apto a perenizar suas colheitas, considerando que sua capacidade de se renovar não é comprometida.

A produção agrícola familiar assume características que mostram seu vigor como local singular ao desenvolvimento de agricultura sustentável, em atribuição a sua disposição à diversificação, à integração de práticas com a flora e a fauna, além de lidar em escalas menores (CARMO, 1998).

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 Caracterizações da Área de Estudo

- **Delimitação da Área**

O Município do Acará, situado na mesorregião do nordeste paraense, possui um território de 4.343,80 km². Deste total, restam ainda cerca de 1.494,00 km² de remanescente florestal (PRODES, 2011).

Os resultados do mapeamento do desmatamento no período de 1997 a 2009 foram de 1.278 km² de áreas desmatadas no Acará. De 2008 a 2010 a área de floresta afetada pela degradação atingiu aproximadamente 9.700 hectares, ou seja, área de floresta alterada por exploração madeireira (IMAZON, 2010).

Inserida neste cenário, a área de estudo está delimitada conforme a Figura 01, que compõem as propriedades da Biopalma estabelecidas no município do Acará. A área foi selecionada em virtude de suas características de acordo com o uso do solo indicado na Tabela 01.

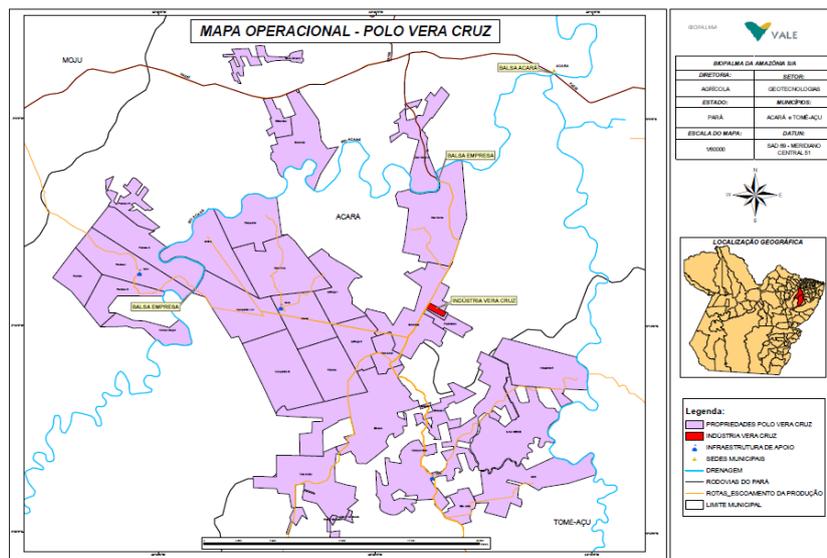


Figura 01 – Propriedades que compõem o polo Acará.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

Uso	Área (hectares)	(%)
Plantio de dendê	14.498,00	23,79
Diversos/infraestrutura	3.056,00	5,1
Floresta	40.117,00	65,84
APP	1.881,00	3,1
Regeneração natural	1.375,00	2,25
TOTAL	60.927,00	100

Tabela 01 - Uso do solo nas propriedades do polo Acará.
Fonte: BIOPALMA, 2013. Adaptado pelo autor.

3.2 Aspectos Fisiográficos

- **Solo**

Na região existe a ocorrência das seguintes unidades de solo: Latossolo Amarelo, Concrecionário Laterítico e Gleissolo. Os latossolos surgem em toda a área de influência da Biopalma, cujos níveis correspondem às unidades de relevo com maiores altitudes (TERRA, 2013). Ocorrem também Gleissolos, que são solos hidromórficos minerais condicionados aos terrenos baixos, próximos à zona saturada e, portanto, em condições de excesso de umidade.

Existem duas situações desses solos: materiais areno-argilosos, permanentemente saturados e argilosos, periodicamente saturados por água (TERRA, 2013).

- **Clima**

De acordo com a classificação climática proposto por Köeppen, o município do Acará se enquadra como sendo do tipo A (tropical chuvoso, sem inverno, megatérmico com temperatura média do mês mais frio superior a 18°C), pertencendo à categoria climática “equatorial úmido” do tipo Af (KOEPPEN, 1936). Este subtipo não apresenta estação seca e a precipitação do mês menos chuvoso é igual ou superior a 60 mm.

De acordo com os dados da estação pluviométrica (ANA, 2013) localizada em Acará, utilizada como referência pela autora citada, a precipitação é bastante acentuada, onde o total anual atinge uma média de 2.551 mm. As condições climáticas relacionadas à sazonalidade na região são de grande importância, pois nessa região o volume de chuvas é bastante intenso.

O período de chuvas ou forte atividade convectiva nesta região do Acará é compreendido entre os meses de dezembro a maio, com um volume de 1.950 mm. Já o período seco corresponde aos meses de junho a novembro, tendo como uma quantidade de chuva um total de 601 mm (ANA, 2013). Os meses com maior e menor volume são os meses de março e setembro, com um volume pluviométrico de 408 e 72 mm, respectivamente.

- **Hidrografia**

A região do município do Acará está inserida na bacia hidrográfica do rio Acará. Esta bacia é favorecida pela sua posição geográfica, com grande disponibilidade de águas superficiais e subterrâneas. E é caracterizada por uma série de canais.

O rio Acará, juntamente com o rio Guamá, Capim e Moju, compõem a sub-região do Guamá-Moju. O rio nasce no município de Tailândia/PA correndo no sentido sul-norte e cortando o município de Acará/PA. Atravessa o Município de Acará de montante para jusante, no sentido SW/NE, até a sede municipal localizada na sua margem esquerda para, em seguida, tomar a direção SE/NW até a sua foz no rio Moju (TERRA, 2013).

O principal afluente é o rio Acará-Miri, pela margem direita, que deságua em frente à sede do município. Ao sul, ainda pela margem direita, recebe o rio Urucuré, limite com o Município de Tailândia. Tem como afluentes diversos igarapés de pequena importância, destacando-se o igarapé Turi-Açú, ao sul, também fazendo limite com Tailândia. Ao norte do

Município, encontra-se um pequeno trecho do rio Moju, limite com o município de Barcarena e a foz do rio Guamá, limite com os municípios de Belém e Benevides (IDESP, 2014).

- **Geologia e Relevo**

Geologicamente, os terrenos predominantes na região de Acará estão inseridos na Formação Barreiras, correspondentes ao período Terciário, presentes no sul do município. Na parte central e ao norte, inserem-se os terrenos do Quaternário Antigo e Recente. Acompanhando a estrutura geológica, o relevo é pouco expressivo (IDESP, 2014).

3.3 Cobertura Vegetal

As tipologias vegetais e identificação das fitofisionomias dos remanescentes florestais presentes na área de estudo levou em consideração dados primários disponíveis no documento elaborado pela Biopalma chamado de Programa de Recomposição e Compensação de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente do Polo Acará, que além de levantamentos de campo utilizaram-se também recursos visuais das espécies vegetais para sua identificação (TERRA, 2013).

Para identificação da vegetação com potencialidade de conservação houve agrupamento em categorias fitofisionômicas que atendessem a essas condições. Assim, na caracterização foram elencadas as formações: Floresta de Terra Firme, Vegetação Secundária (Capoeiras), Mata Ciliar e Dendê.

Essa classificação se deu em consequência do mapeamento existente das áreas de implantação de dendê estar devidamente identificadas e definidas, formadas por pasto e juquira, também descritas neste item.

- **Floresta Ombrófila de Terra Firme**

A floresta ombrófila de terra firme possui maior presença na área de estudo, com considerável diversidade biológica, sendo as intervenções antrópicas ínfimas, ao ponto de não comprometer significativamente suas características originais de estrutura e espécies.

Nessas áreas, a floresta se caracteriza pela abundância de espécies, predominando árvores de grande porte e emergentes, a exemplo da *Dinizia excelsa* (angelim), *Manilkara huberi* (maçaranduba) e *Parkia pendula* (visgueiro). Floristicamente sua formação varia em

espécies arbóreas cujas árvores apresentam exuberantes copas e troncos altos e eretos apoiando, em alguns casos, amplos cipós que chegam às copas.

Nesse ambiente encontra-se também *Bertholletia excelsa* (castanheira), *Pithecellobium racemosum* (angelim-rajado), *Terminalia amazonica* (tanimbuca), *Courataripulchra* (tauari), *Vochysia maxima* (quaruba), *Cedrelinga catenaeformis* (cedrorana), *Eschweilera spp.* (matamatás), *Protium spp.* (breus) e outros.

Para o levantamento de campo, o recurso visual foi utilizado para observação direta das espécies florestais, com um patamar arbóreo contínuo e com indivíduos de vinte metros de altura, compondo dossel e sub-bosque fechado com características de floresta úmida, onde há sinergia com inundação periódica. Foram observados tocos de árvores indicando a supressão há alguns anos, permanecendo ainda considerável quantidade de remanescentes de porte arbóreo caracterizando a fitofisionomia de floresta primária (TERRA, 2013).

Contudo, com a retirada de algumas espécies, clareiras se instalaram, dando início a sucessão ecológica, fomentada pelo sub-bosque adensando novamente o dossel superior.

Foi possível constatar que a floresta de terra firme, que constitui a área de estudo, possui característica fitofisionômica com indicativos de antropização, porém permanecem as características fisionômicas da floresta primária na paisagem, sendo útil para novos indivíduos vegetais e corroborando com a regeneração da floresta. A área caracterizada possui 40.117 hectares com remanescentes florestais (TERRA, 2013).



Figura 02: Floresta de Terra Firme, Polo Acará.
Fonte: BIOPALMA, 2014.

- **Vegetação de Capoeirão e Capoeira**

Na área de inclusão do polo Acará da Biopalma, observou-se que com a abertura das clareiras depois da retirada seletiva da madeira pelos antigos proprietários, a formação regenerou-se atingindo novamente o sub-bosque fechando o dossel intermediário distintamente lenhoso com espécies como: Matamatá (*Eschweilera coriacea*), Acapu (*Vouacapoua americana*), Ucuúba (*Iryanthera paraensis*), Tachi-preto (*Tachigali myrmecophila*), Breu (*Protium sp*), Morototó (*Schefflera morototoni*), ficando alguns remanescentes separados e compondo o dossel superior como: Castanha do Pará (*Bertholletia excelsa*) Fava-bolacha (*Vataireopsis speciosa*) Faveira (*Pithecellobium candens*). Mesmo com a supressão da maioria das espécies primárias, o Capoeirão ainda apresenta formas da floresta original, em processo célere de regeneração onde a concepção florística é composta por uma combinação de gêneros, possibilitando a constituição de corredor florestal (TERRA, 2013).

No que concerne à presença da Capoeira, outra formação vegetal presente na área de estudo, é ordenada por gramíneas, arbusto, e árvores de pequenas alturas. Surgem a partir do abandono de áreas usadas após atividade pecuária. Com uma vegetação arbórea aberta e um dossel descontínuo e desigual formando o mosaico de variedade florística, a capoeira se diferencia do capoeirão por indicar fisionomia mista de espécies, composta de menos herbáceas e bastante sublenhosas de médio porte, apresentando-se em forma de pequenas ilhas de vegetação e com uma dominância de espécies pioneiras como: Embaúba (*Cecropia palmata*) Muiravuvuia (*Croton matourensis*), Embira-preta (*Guatteria eppigiana*) Lacre (*Vismia guianensis*), Inajá (*Attalea maripa*), Tatapiririca (*Tapirira guianensis*).

A área de estudo possui um total de 1.375 hectares de capoeirão e capoeira em franca regeneração natural e interligada aos remanescentes florestais.



Figura 03: Vegetação de Capoeirão, Polo Acará.
Fonte: TERRA, 2013.



Figura 04: Vegetação de Capoeira, Polo Acará.
Fonte: TERRA, 2013.

- **Mata Ciliar**

Esta vegetação está associada às margens de rios e igarapés que compõem o polo Acará da Biopalma, salvaguardando da erosão e assoreamento, impedindo a diminuição de seus leitos e favorecendo a infiltração da água da chuva, que percola com mais facilidade para o lençol freático. As matas ciliares estabilizam a temperatura das águas e são abundantes em diversidade de flora e fauna silvestres e fazem parte do grupo das áreas de preservação permanente (APP), resguardadas por Lei, portanto isenta ao uso intensivo (VELOSO,

1992). A área selecionada possui 1.881 hectares de mata ciliar (APP). Estas áreas reforçam sua importância para equilíbrio ecológico da região (TERRA, 2013).



Figura 05: Mata Ciliar no polo Acará (rio Acará).
Fonte: BIOPALMA, 2014.

- **Pasto e Juquira**

A vegetação de pasto e juquira presentes na área de estudo originaram-se pelo abandono de pastagens estabelecidas pelos antigos proprietários do local. São espécies de pouca exigência nutricional compondo pequenos arbustos e iniciando a sucessão ecológica de espécies invasoras e daninhas como erva de passarinho (*Psittacanthus robustus*), Cipó-chumbo (*Cuscuta racemosa*), afora gramíneas como Tiriricão (*Scleria secans*), Braquiarião (*Brachiaria brizantha*), e espécies rudimentares de rápido estabelecimento e de caráter invasor como Jurubeba (*Solanum sp*), Mata-pasto (*Senna occidentalis*).

As juquiras e pastos foram substituídos por plantio de dendê com o devido respaldo da legislação ambiental vigente (BIOPALMA, 2015).



Figura 06: Vegetação de Juquira, Polo Acará.
Fonte: BIOPALMA, 2013.



Figura 07: Pasto, Polo Acará.
Fonte: BIOPALMA, 2013

- **Dendê**

Representa o plantio introduzido pela Biopalma nas áreas antropizadas caracterizadas por pastos e juquiras. O dendê também chamado de palma é conhecido cientificamente por *Elaeis guineense*, originário da Costa Ocidental da África Central - do Senegal a Angola - provavelmente do Golfo da Guiné, dando origem ao nome da espécie.

No Brasil, sua chegada se deve aos escravos, ainda no século XVI, que teriam trazido sementes nos navios negreiros para o plantio, e a palmeira adaptou-se bem ao clima tropical úmido (CORRÊA, 1984). Somente no século XX as plantações de dendê começaram a ter fins

comerciais. Estima-se que o estado do Pará possui cerca de 200 mil hectares de áreas plantadas (ABRAPALMA, 2016).

Em média o dendê chega a uma altura de quinze metros, com raízes fasciculadas, tronco ereto, escuro e anelado. As folhas podem alcançar até um metro de comprimento, tem bases recobertas com espinhos. As flores são amareladas e ficam aglomeradas em cachos.

Os frutos são nozes pequenas e duras, possuem polpa (mesocarpo) fibrosa que envolve o endocarpo, nascem escuros e quando estão maduros varia do amarelo forte ao vermelho rosado. Nascem em cachos onde são abundantes.

O sistema radicular é formado a partir do bulbo radicular, que é um órgão de aproximadamente oitenta centímetros de diâmetro, localizado na base do tronco. A área de dendê cultivada no polo Acará é de 14.498 hectares, integrados aos remanescentes florestais.





Figura 08: Plantios e planta de dendê.
Fonte: BIOPALMA, 2014.



Figura 09: Fruto do dendê.
Fonte: BIOPALMA, 2015.

3.4 Metodo

A metodologia utilizada para caracterização socioambiental da área de estudo está baseada em levantamentos a partir de dados bibliográficos sobre o tema, tais como: projetos, livros, artigos, revistas especializadas e estudos específicos desenvolvidos pela Biopalma contendo dados primários disponibilizados para esta pesquisa. Aos dados bibliográficos foram adicionadas informações obtidas em órgãos e entidades de pesquisa, organizações

governamentais e não governamentais e sites da internet que publicam informações e textos relacionados direta ou indiretamente ao tema tratado no trabalho.

Igualmente foi utilizado banco de dados geográficos da Biopalma associado às ferramentas de geotecnologia como imagem de satélite de alta resolução, softwares específicos, sistema de informações geográficas e sistema de posicionamento global.

A itemização adotada para o trabalho, busca facilitar o entendimento sobre a inserção da matriz produtiva do dendê em áreas antropizadas e sua contribuição para um ambiente sustentável, considerando reflexões sobre suas potencialidades e ponderações sobre pontos de atenção que o assunto requer.

A introdução relacionada ao item 1 trata da relevância e delimitação do tema e seus objetivos. O item 2 apresenta o referencial teórico envolvendo aspectos gerais, ambientais e socioeconômicos. O item 3 apresenta os materiais e métodos para caracterização socioambiental da área de estudo, como a caracterização da área de estudo, aspectos fisiográficos, cobertura da terra. O item 4 destaca os resultados obtidos na pesquisa através das dimensões ecológicas e socioeconômicas considerando os ganhos ambientais e as reflexões dos pontos de atenção levantados. E, finalizando com o item 5, são apresentadas as considerações finais.

A fim de agregar valor ao trabalho, foram realizados diálogos sobre o tema com especialistas de instituições de pesquisa e ensino com relevante contribuição para a produção de conhecimento como o Instituto Tecnológico Vale - ITV, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Amazônia Oriental - EMBRAPA-PA, o Museu Paraense Emilio Goeldi - MPEG e a Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA.

4 RESULTADOS

Poucos estudos têm abordado o tema relacionado à matriz produtiva do dendê e seu aporte para um ambiente sustentável. Entre os trabalhos existentes, boa parte dos autores tratam de forma enfática os possíveis aspectos negativos relacionados à implantação da monocultura e, em alguns casos, demonstram certo ceticismo em relação às potencialidades naturais e ambientais inerentes à cultura do dendê.

Os resultados da pesquisa neste trabalho pretendem contribuir para percepção de que a inserção da matriz produtiva do dendê em áreas antropizadas, tende a gerar mais ganhos do

que perdas ao promover um ambiente equilibrado e menos inóspito para promoção da sustentabilidade considerando os ganhos ambientais e socioeconômicos propostos. O estudo propõe uma reflexão acerca de como um sistema produtivo sustentável, com considerável potencialidade socioeconômica pode ser uma alternativa para alavancar o desenvolvimento local.

Não obstante, os resultados também expõem relevantes pontos de atenção, identificando riscos associados à cultura do dendê que precisam ser considerados para sua redução.

4.1 DIMENSÃO ECOLÓGICA

4.1.1 A Inserção da Matriz Produtiva do Dendê - Ganhos Ambientais

- **Repovoamento Florestal**

Por apresentar vantagens e características bem adaptadas às exigências edáfico-climáticas da Amazônia, o dendê é uma espécie diferenciada quando comparada com outras palmeiras. A disposição do plantio comumente usada é de 143 plantas por hectare, ordenada em triângulo com 9 metros de lado, espaçamento de 7,8 metros entre as linhas de plantio e 9 metros entre as plantas na linha (BIOPALMA, 2013). Quando adulto, a disposição das folhas faz a sua copa ficar bastante adensada, permitindo a proteção e recobrimento do solo, barrando o escoamento superficial da água ao formar um extrato de folhas bem próximas, diminuindo as consequências da erosão em solos expostos.

Em 2002, uma proposta institucional elaborada por pesquisadores da Embrapa e apoiada por outros, com o título: “O dendezeiro como planta de reflorestamento produtivo” (MÜLLER e FURLAN, 2006), indica as alternativas da utilização do dendê para reflorestamento como uma matriz produtiva capaz de firmar o homem na zona rural e minimizar os impactos da agricultura itinerante e recuperação de áreas antropizadas.

Boa parte dos cerca de 70 milhões de hectares de floresta suprimida na Amazônia, foram para atender as políticas do Governo Federal, que teve por objetivo habitar e colonizar a região, sob a alegação de integração nacional, onde o agricultor assentado deveria retirar a floresta da propriedade que lhe fora ofertada para fazê-la produtiva (PHORUM, 2010).

Na ausência de opções de espécies agrícolas econômicas e tecnicamente praticáveis, ao agricultor amazônico restou o plantio de gramíneas nas terras desmatadas para o estabelecimento de pastos. Tais pastagens poderiam, parcialmente serem substituídas por florestas plantadas, compensando o impacto de ambiente degradado exercido pelas pastagens abandonadas (PHORUM, 2010).

O Plano Nacional Sobre Mudança do Clima, do Governo Federal, diz que as florestas plantadas, para fins de reconstituição de ecossistemas ou para utilização econômica, geram serviços ambientais, pois preservam fluxos d'água, diminuem ou impedem o assoreamento dos rios, melhoram o microclima e permitem a preservação de espécies nativas da fauna. As florestas homogêneas geram produtos que substituem o uso de recursos naturais não renováveis reduzindo a pressão sobre as florestas nativas (PNMC, 2008).

Levantamento da Federação de Agricultura do Estado do Pará - FAEPA aponta que o Estado possui cerca de 30 milhões de hectares de áreas antropizadas. Desse total, 3 milhões de hectares estão aptos para o cultivo de palmáceas (dendê, pupunha e coco) minimizando consideravelmente os males ambientais sobre o clima, a flora, a fauna e a provável perda de biodiversidade que áreas antropizadas impõem ao meio ambiente (FAEPA, 2010).

Conseqüentemente, a Amazônia, e suas regiões do entorno, devem proteger sua floresta; recompondo-a por floresta plantada. Neste caso, o dendê passa a ser uma das opções bem-sucedidas atualmente, por sua excelente adaptação ao ambiente amazônico. Contudo, cuidados precisam ser considerados para que de fato a inserção da dendeicultura em ambientes antropizados alcance resultados favoráveis.

O dendê, mesmo sendo uma planta já conhecida no âmbito da pesquisa e da prática, incluindo avanço tecnológico com melhoramento genético; e apresentando vantagens e potencial ecológico, social e econômico, ainda provoca resistência cujos dois principais argumentos por parte dos que se contrapõe são de que as lavouras promovem a monocultura e que a planta é uma espécie exótica (PHORUM, 2010).

O argumento da monocultura, é óbvio e inerente a todo e qualquer plantio comercial. No caso do dendê na Amazônia, mostra-se francamente favorável, dada a tecnologia disponível e a excelente adaptação das características edáfico-climáticas da região. É importante destacar experiências bem-sucedidas de consorciação com espécies perenes e de ciclo curto, em contraposição à monocultura. Estudos conduzidos por pesquisadores da

Embrapa, vem confirmado a viabilidade da consorciação do dendê com mandioca, feijão, frutíferas, inclusive em escala comercial, junto a agricultores familiares. A Figura 10 ilustra as práticas consorciadas aliada à diversificação da produção.



Figura 10: Abacaxi na entrelinha do dendê - agricultura familiar em Tomé-Açu.
Fonte: EMBRAPA, 2014.

No que tange ao dendê como espécie exótica, nesse contexto, grande parte das atividades agropecuárias no Brasil é bastante diversificada em função da diversidade ecológica do país, que não teria a projeção atual se não fosse pelo planejamento e pela disponibilidade crescente de recursos genéticos, iniciada ainda na época dos portugueses.

Para Barcelos et al (1999), esta necessidade se manterá, pois o desenvolvimento de pesquisa orientada para o desenvolvimento de novas variedades vegetais precisará de materiais genéticos que demonstrem características de adequação ecológica, como, por exemplo, resistência às pragas e às doenças, conformação às situações hostis do ambiente que podem surgir em função das mudanças do clima, adaptação aos tipos de solo brasileiro, para atender à crescente necessidade por produção de alimentos, fibras e energia.

Vale dizer que, mesmo com a variedade de espécies nativas, o agronegócio no Brasil está apoiada em espécies exóticas como a cana-de-açúcar, originária da Nova Guiné; o café da Etiópia; o arroz das Filipinas, a soja e laranja da China; e o trigo da Ásia Menor. A silvicultura brasileira utiliza o *eucalipto* da Austrália e o *pinus* da América Central e do

Caribe. A criação de gado para corte dispõe de bovinos cujas matrizes vieram da Índia, os equinos da Ásia Central e as aves vindas da Europa.

A piscicultura utiliza carpas provenientes da China e tilápias da África Oriental. A produção de mel tem como base variedades originárias de cruzamentos de abelhas do gênero *Apis*, naturais da Europa e da África Tropical. Esses avanços no Brasil, não são interpretados como vulnerabilidades, pelo contrário, pois a interdependência de recursos genéticos exóticos é uma ocorrência globalizada (REIFSCHNEIDER, 2015).

O Brasil está entre os países que lideram a exportação de vários produtos agropecuários. É o primeiro produtor e exportador a exemplo: do café, açúcar e suco de laranja. Encabeça as vendas externas de soja, carne bovina, carne de frango, carne suína, couro e calçados. Recentemente passou a ser destaque na exportação de frutas e flores. Todos esses exemplos são provenientes de matrizes de fora do Brasil.

Ainda assim, o dendê continua sendo questionado e em alguns casos até hostilizado. Avanços em pesquisas da Embrapa desenvolveram e já estão sendo fornecido para produtores, um híbrido entre a espécie africana (dendê) e a espécie americana/amazônida (caiaué). Tratasse de cultivos de dendê com alta tecnologia empregada e não de espécie invasora e nociva, sem valor comercial e cujo crescimento pode ficar sem controle (BARCELOS et al, 1999).

Pesquisadores da Universidade do Estado do Amazonas certificaram que o dendê, por ser uma espécie heliófila (exigente em incidência de luz solar), não resistiria a ambientes sombreados, logo, não competem e nem possuem condições de competir com áreas de cobertura florestal. Com relação ao aspecto ecológico-ambiental, observa-se que boa parte das áreas antropizadas, encontram-se em diferentes estágios de degradação, o cultivo do dendê, sendo realizado de forma responsável, poderá contribuir com a recomposição do espaço, formando mosaicos produtivos que possibilite o desenvolvimento sustentável, envolvendo também opções de renda e emprego para região (BIONDI et al. 2008).

- **Conectividade Entre Remanescentes Florestais**

A conectividade entre remanescentes florestais pode ser favorecida em paisagens cultivadas. Introdução de matrizes produtivas, com espécies arbóreas, em áreas antropizadas realizam efeito positivo para minimizar o isolamento entre fragmentos florestais. O plantio

ainda que homoespecífico pode representar significativo auxílio para formação de pontes e corredores entre os remanescentes florestais (VIANA, 1990).

Os atributos da vizinhança dos remanescentes florestais, especialmente plantios com espécies de ciclo longo, relativamente altas, com flores e frutos podem ser usufruídas pela fauna nativa como área de perambulação, abrigo e fonte de alimento, favorecendo o fluxo entre a vegetação remanescente (VIANA, 1990).

A relevância dos remanescentes florestais na formação da cobertura florestal, aliados a paisagens cultivadas e a biodiversidade presente nestes remanescentes permite estabelecê-los como elementos chave para a recuperação qualitativa destes ambientes objetivando a sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida no seu entorno (VIANA, 1990).

Pesquisas recentes sobre biologia da conservação apontam que o modelo com base na formação de áreas protegidas isoladas, conhecidas como “ilhas de vegetação” cercadas por ambientes antropizados, não beneficiam seu crescimento, sua riqueza e sua recolonização, por possuírem como características porções de habitat desconectados uns dos outros (TNC, 2014).

Pontes e corredores de conexão entre remanescentes florestais, estabelecidas a partir da introdução de matrizes produtivas, representam uma alternativa para a conservação da biodiversidade, caminhando a frente do paradigma das “ilhas de vegetação”. Essa estratégia de conexão, sempre que possível deve ser planejada no âmbito de ecossistemas integrados, caracterizando agrupamentos sustentáveis, cuja finalidade é aproximar os remanescentes florestais, além de uma atividade econômica sustentável (TNC, 2014).

Neste contexto, a área de estudo como já citado anteriormente é caracterizada por 40.117,00 hectares de remanescente florestal e 14.498,00 hectares de plantios de dendê. A integração dessas duas áreas totaliza 54.615,00 hectares de cobertura vegetal, que procura aliar a conservação das áreas mais relevantes para a biodiversidade e a proteção dos recursos naturais, utilizando áreas adequadas para a produção agrícola, culminando na formação de um amplo mosaico com áreas produtivas em ambientes anteriormente degradados, com foco na sustentabilidade dos recursos naturais e na eficiência produtiva.

A Figura 11 ilustra a integração das áreas com plantio de dendê, contribuindo para minimizar o isolamento entre os remanescentes florestais.



Figura 11: Integração entre plantio de dendê, remanescente florestal e APP.
 Fonte: BIOPALMA, 2013.

As oportunidades de conexão entre os remanescentes de floresta são amplas. Na Figura 12, observa-se a configuração das APPs do polo Acará correspondente a 1.881,00 hectares que preservados permitem a livre circulação e deslocamento da fauna entre a vegetação remanescente. Somam-se ainda as áreas de regeneração natural (1.375,00 hectares), potencializando a conservação das áreas de floresta nas propriedades da empresa, que atreladas às pontes e aos corredores de conexão, através dos plantios de dendê, resultam em uma significativa cobertura vegetal que pode auxiliar na manutenção de espécies da fauna e da flora, bem como na produção agrícola ambientalmente adequada.

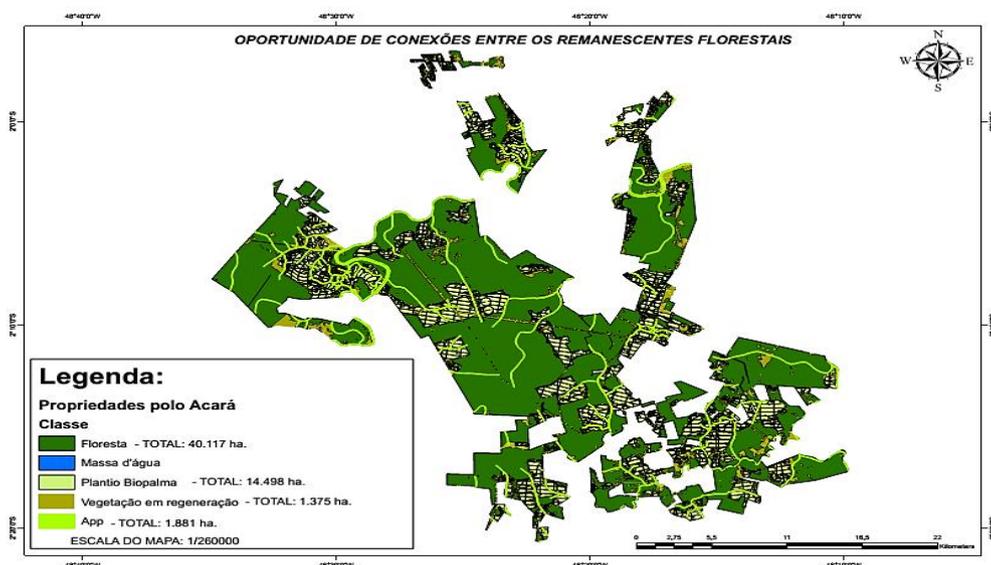


Figura 12: Oportunidades de conexões entre os remanescentes florestais, polo Acará.
 Fonte: TERRA, 2013.

- **Fortalecimento da Reserva Legal**

O Código Florestal é o principal marco legal para conservação em áreas privadas no Brasil e, entre outras regras, exige que as propriedades rurais mantenham parte de sua área sob cobertura de vegetação natural, chamada reserva legal. Essa se destina à conservação da biodiversidade e à manutenção da provisão de serviços ecossistêmicos (MILARE, 2013).

A conservação de remanescentes florestais computados e convertidos em áreas de reserva legal, inerentes a empreendimentos agrícolas, permite o reconhecimento da função social e ambiental da propriedade rural, princípios fundamentais para a proteção do meio ambiente, dos ecossistemas, da biodiversidade e da produção natural de água, elementos essenciais a uma qualidade de vida desejável (METZGER, 1999).

Apesar de ainda se verificar um baixo cumprimento, por parte dos proprietários rurais, desse dispositivo legal se espera uma ampliação em sua efetividade, considerando-se que houve recentes alterações nas regras legais, com a implementação do Novo Código Florestal, que também incorporou instrumentos econômicos, buscando reduzir os custos de oportunidade da conservação em áreas privadas (MILARE, 2013).

O Zoneamento Econômico-Ecológico (2012) do estado do Pará, compreende terras antropizadas onde estão 110 dos 143 municípios do Pará, totalizando 406 mil km². O Zoneamento também definiu novos critérios para a recuperação da reserva legal no estado e estabeleceu o limite que era de 80% para 50% das reservas legais, somente em áreas de consolidação, com finalidade de regularização ambiental (SEMAS, 2012).

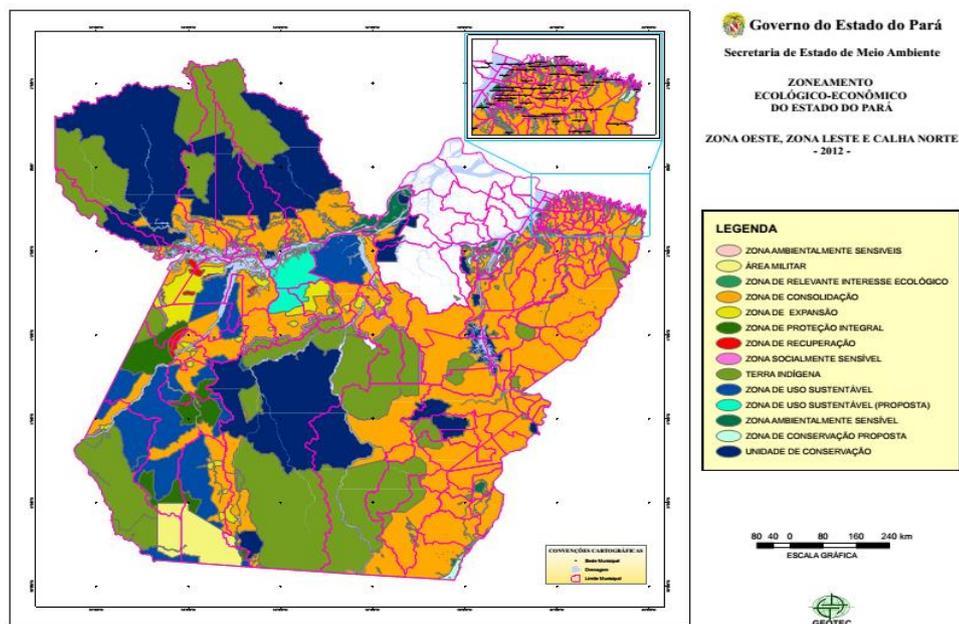


Figura 13: Zoneamento Econômico-Ecológico do Estado do Pará.
 Fonte: SEMAS, 2012.

Vale lembrar que o novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2013) também determina que somente poderá lançar mão da redução da reserva legal os imóveis presentes em área rural consolidada.

Art. 13. Quando indicado pelo Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE estadual, realizado segundo metodologia unificada, o poder público federal poderá:

I – Reduzir, exclusivamente para fins de regularização, mediante recomposição, regeneração ou compensação da Reserva Legal de imóveis com área rural consolidada, situados em área de floresta localizada na Amazônia Legal, para até 50% (cinquenta por cento) da propriedade, excluídas as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos e os corredores ecológicos.

Assim, compreende-se que área rural consolidada é aquela que sofreu supressões anteriores a 22 de julho de 2008, além de edificações, benfeitorias, atividades econômicas ou áreas objeto de prática de pousio (Art. 3º, inciso IV).

O direito à redução dos percentuais de reserva legal não atende a todas as propriedades estabelecidas nas áreas cobertas pelo Zoneamento Econômico Ecológico - ZEE, mas somente aos imóveis que dispõem de terras degradadas até 22 de julho de 2008. O benefício exclui

corredores ecológicos, áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos, que devem ser previamente identificadas (TERRA, 2013).

As áreas escolhidas para formação da reserva legal não podem ser elencadas casualmente. Tanto na hora da localização quanto na análise pela SEMAS, são levados em consideração critérios, conforme estabelecido pelo Art. 14 da Lei n.º 12.651/12, tais como: plano de bacia hidrográfica da área; zoneamento ecológico-econômico; formação de corredores ecológicos com outras áreas de reserva legal, área de preservação permanente, unidades de conservação ou outra área legalmente protegida; áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade; áreas de maior fragilidade ambiental.

Para formação da reserva legal, o novo Código Florestal estabelece diversos dispositivos para assegurar ao proprietário ou possuidor da área que cumpra as normas de salvaguarda ambiental vigente. Entre elas está a Compensação Florestal, prevista no Art. 66, inciso III da Lei n.º 12.651/12, que admite compensar o percentual faltante da área de reserva legal em outra propriedade, atendendo aos seguintes requisitos:

- ✓ A área para compensação deve estar localizada no mesmo bioma da área de reserva legal do imóvel rural que se pretende compensar;
- ✓ Se a área estiver fora do estado, deverá estar identificada como área prioritária;
- ✓ A área para compensação deve ser composta pelas mesmas espécies nativas do Bioma em que está localizado o imóvel.

As propriedades da empresa localizadas no município do Acará conforme definidas na área de estudo estão na região de áreas consolidadas conforme Zoneamento Econômico-Ecológico da Zona Leste do estado do Pará, estabelecida pela Lei Estadual nº 3798/2010 e sancionada pelo Decreto Federal nº 24/2013.

Estas áreas ilustram bem o carácter relevante do aspecto sustentável aliado ao amplo cumprimento da legislação ambiental, no que concerne ao estabelecimento e manutenção das áreas de reserva legal. O modelo implementado pela Biopalma para o enquadramento na legislação vigente das áreas de reserva legal harmoniza-se na modalidade de compensação florestal (BIOPALMA, 2013).

Estudos realizados pela Biopalma (2013) apontam o cálculo da disponibilidade de áreas para reserva legal no polo Acará conforme legislação vigente, oportunizando a

identificação dos limites de APP e a quantificação das áreas com potencial para reserva legal abrangendo os remanescentes florestais na contabilização.

Os remanescentes foram identificados por meio da interpretação de imagens de satélite, onde as respostas espectrais e os registros das observações de campo permitiram a definição de polígonos que configuraram as áreas qualificadas como remanescentes florestais (TERRA, 2013). Considerou-se o percentual de 50% de área de reserva legal das propriedades que correspondem às especificações estabelecidas na Lei nº 12.651/2012, Art. 13.

O polo Acará compreende uma área total de 60.927,00 hectares, onde 30.463,00 ha representam a reserva legal em 50%. No entanto, o polo possui um excedente que compreende a somatória das reservas legais, APP e regeneração natural totalizando 43.373,00 ha. Assim, a área disponível para composição efetiva da reserva legal é de 70%, ou seja, há um superávit de 12.910 ha. O superávit será destacado para compensar as propriedades com déficit de reserva legal.

O polo Acará é composto por 35 fazendas, das quais quatro possuem déficit de reserva legal e serão compensadas com o superávit da fazenda Vale Verde I no próprio polo. A Tabela 2, destaca os dados quantitativos das áreas em hectares de reserva legal obrigatória e déficit para compensação (BIOPALMA, 2013).

Compensação de Reserva Legal do Polo Acará				
Fazendas Déficit Reserva Legal	Área Total (ha)	R. L. Obrigatória 50% (ha)	Déficit (ha)	Local de Compensação (ha)
Paulistana	370,32	185,16	67,00	- Fazenda Vale Verde I - Área Total - 1.038,60 - Reserva Legal - 519,30 - Superávit - 344,00
Silva Oliveira	600,94	300,47	46,00	
Solimões	2.658,91	1.329,45	208,00	
Walter Sabadini	45,46	22,73	5,00	
TOTAL	3.675,63	1.837,81	326,00	

Tabela 02: Indicativos de compensação de reserva legal do polo Acará.
Fonte: BIOPALMA, 2013. Adaptado pelo autor.

A Figura 15 ilustra espacialmente a fazenda Vale Verde I (com superávit) e as quatro propriedades que terão seus débitos de reserva legal compensados. O Sistema de Cadastro Ambiental Rural - SICAR, que corresponde ao novo sistema nacional unificado e implementado pelo Ministério do Meio Ambiente, para que os proprietários passem a

cadastrar seus imóveis rurais, possui uma ferramenta que permite a indicação do passivo da reserva legal e também possibilita informar a localização da compensação, formalizando assim o compromisso entre as áreas. Essa informação é relevante para fundamentar as emissões das Licenças de Atividade Rural - LAR pelo órgão ambiental, inclusive trazendo segurança jurídica aos proprietários e possuidores de imóveis rurais.

Vale ressaltar que, conforme informações da empresa, o mapa ilustrado pela Figura 15 foi apresentado ao órgão ambiental do Estado como uma proposta de anexo, para acompanhar a emissão da LAR, enquanto a SEMAS implementa internamente os ajustes necessários ao sistema SICAR.

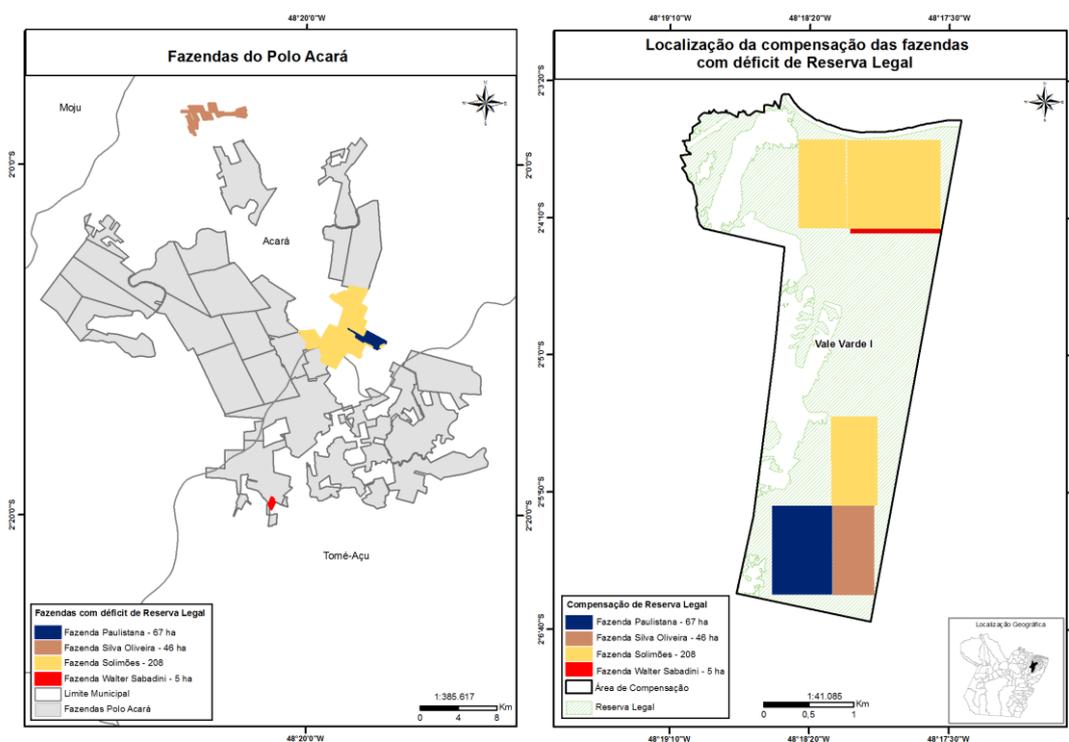


Figura 15: Fazendas com déficit de reserva legal e a área de compensação.
Fonte; BIOPALMA, 2015.

Estudos da empresa indicam que o empreendimento possui um superávit total de 19.782,00 ha de reserva legal compreendendo todas as propriedades, confrontado com um déficit geral de 8.637,00 ha. Nesse sentido, todos os passivos de reserva legal presentes nos demais polos da empresa serão compensados pelo superávit (BIOPALMA, 2013).

A Tabela 3 demonstra o total do déficit de reserva legal para todos os polos da Biopalma e suas respectivas compensações com os superávits. Assim, a regularização

ambiental das propriedades junto ao órgão ambiental do Estado (SEMAS) fica equacionada e amparada pelos diplomas legais que regem o tema (Lei nº 12.651/2012 e Decreto nº 1.379/2015), evidenciando o amplo atendimento à legislação ambiental que empreendimentos dessa natureza estão regulamentados.

Polo	Área Total (ha)	RL Obrigatória 50% (ha)	Déficit de RL (ha)	Superávit (ha)	Observação
Moju	31.938,51	15.969,25	890,00	2.070,26	O saldo do déficit do polo Concórdia, será compensado no superávit do polo Acará.
Tomé-Açu	34.154,00	17.077,00	2.767,00	3.343,73	
Acará	60.927,00	30.463,00	323,00	12.918,62	
Concórdia	29.493,59	14.746,80	4.618,00	1.451,45	

Tabela 03: Balanço geral de reserva legal por polo.
Fonte: BIOPALMA, 2013. Adaptada pelo autor.

- **Favorecimento de Ambiente Para Fauna**

Embora não se tenha estudos suficientes sobre a interface dos plantios de dendê em relação à fauna, alguns pesquisadores como Laidlaw (2000) e Peh et al. (2006) observaram que os resultados variam conforme a categoria taxonômica, as situações ambientais e territoriais a que a fauna está submetida, considerando que a utilização dos recursos ambientais altera notadamente entre as espécies. Os estudos também versam sobre a importância da manutenção dos remanescentes florestais no entorno dos plantios de dendê, que se incumbe de fornecer área para transitar, hábitat e alimento, com a função de elevar a diversidade de exemplares nessas áreas.

A exemplo disso, Koh (2004) constatou um acréscimo da diversidade de borboletas e aves em plantios de dendê com a presença de vegetação rasteira e epífitas. Nessa mesma linha de constatação, Ickes (2005) percebeu o incremento da concentração de porcos selvagens (*Sus scrofa*) e macacos (*Cebus capucinus*), configurando que as duas espécies introduziram frutos do dendê em suas alimentações.

Especificamente sobre a presença da fauna entre os remanescentes florestais e plantios de dendê nas propriedades da Biopalma, dados oriundos de estudos realizados em 2014, com amostras definidas em duas propriedades localizadas no polo Acará e polo Moju, indicam que:

- ✓ **Mastofauna** (Espécies: Terrícola, Arborícola e Voadores) - as áreas com remanescente florestal, assim como as com plantação de dendê concentram boa parte de animais aguardados pertencentes a região do Centro de Endemismo de Belém.

O levantamento da Mastofauna identificou que 20% das espécies observadas sucederam em áreas de plantios, revelando que as lavouras são permeáveis à fauna. As espécies descritas nestas áreas foram as de locomoção terrícola, de costume generalistas e de flexibilidade alimentar. Ainda assim, mesmo que as espécies levantadas sejam consideradas generalistas, boa parte delas são espécies relevantes para provisão dos serviços ambientais agindo na dispersão de sementes e polinizadores utilizando os plantios como corredores de fauna (FLORESTAS, 2014).

Os indivíduos arborícolas não chegam a utilizar o plantio como corredor e dependem como esperado, das áreas de florestas para zelar por suas populações. Ressalta-se a elevada quantidade de áreas de preservação permanente presentes nas propriedades da empresa, que permitem a manutenção da fauna em uma área cujo seu entorno foi bastante impactada pela ação antrópica (FLORESTAS, 2014). Os remanescentes florestais, anos após a supressão seletiva, ainda abrigam uma fauna rica. Neste sentido, a manutenção dessas áreas, são fundamentais para conservação das espécies, aliadas sinergicamente com as áreas de plantio, sobretudo para salvaguarda da fauna de mamíferos.

Estudos realizados pela Biopalma indicam que alguns grupos de mamíferos menos exigentes ao habitat utilizem os plantios de palma como trânsito entre os fragmentos florestais. Mamíferos de médio e grande porte, tais como as onças pintadas e pardas utilizam os plantios como trânsito.



Figura 16: Cachorro do mato (*Cerdocyon thous*). Imagem noturna.
Fonte: FLORESTAS, 2014.



Figura 17: Cutia (*Dasyprocta leporina*). Imagem noturna
Fonte: FLORESTAS, 2014.

- ✓ **Herpetofauna** (Repteis e Anfíbios) - As comunidades de anfíbios observadas nos levantamentos, não diferenciaram notadamente quanto a sua estruturação quando comparados as áreas com remanescente florestal e as áreas com dendê, contudo espécies de lagartos arborícolas como *Thecadactylus rapicauda*, *Plicaumbra* e *Gonatodes humeralis* diferenciaram nos dois ambientes. Os resultados identificados não divergem do esperado para estudos em áreas de plantação de monoculturas em

região tropical. Mesmo com o baixo registro de serpentes, algumas espécies ganham ênfase como *Bothropsatrox* e *Tantillamelanocephala* que nas áreas de plantio compuseram maior incidência (FLORESTAS, 2014). Conforme dados levantados, foi possível verificar uma tendência a estabilidade dessas espécies, vale dizer que nem todos os grupos foram traçados por completo, assim, é importante considerar estudos para acompanhamentos. Informações dessa natureza, são instrumentos imprescindíveis para preservar a diversificação das espécies que vivem nestes ambientes.



Figura 18: Falsa coral (*Tantilla melanocephala*).
Fonte: FLORESTAS, 2014.



Figura 19: Perereca da américa (*Phyllomedusa hypochondrialis*).
Fonte: FLORESTAS, 2014.

- ✓ **Ornitofauna** (Aves) - As aves foram apontadas por métodos de amostragem qualitativa, assinalando as espécies pela observação e vocalização. Foi igualmente utilizada a amostragem de pontos fixos e redes de neblina como método quantitativo para o alcance de abundâncias das espécies (FLORESTAS, 2014).

Uma restrição para este tipo de levantamento refere-se ao período de amostragem, considerando que a eficiência de um levantamento de avifauna é bem maior quando é feito no decorrer da época de acasalamento das aves. Os trabalhos foram direcionados para os meses de agosto, setembro e outubro compensando possíveis dificuldades, uma vez que esses meses representam a estação reprodutiva das aves, por conseguinte as espécies estão vocalizando com muito mais constância, tornando-se perceptível. Assim, o resultado das campanhas apurou um número considerável de espécies e avistamentos (FLORESTAS, 2014).

Comparativamente, é possível presumir que alguns grupos de aves menos exigentes ao habitat utilizem os plantios de palma como trânsito entre os fragmentos florestais. Neste sentido, os plantios funcionam como corredores entre fragmentos. Estudos realizados pela Biopalma têm mostrado que muitos grupos de aves, principalmente aquelas que se utilizam de áreas abertas, utilizam os plantios de palma para alimentação e trânsito.



Figura 20: Gavião-pedrês (*Buteo nitidus*).
Fonte: FLORESTAS, 2014.



Figura 21: Pica-pau amazônico (*Campephilus rubricollis*).
Fonte: FLORESTAS, 2014.

A composição e a riqueza da fauna em plantios homogêneos estão estritamente ligadas à extensão dos cultivos e intensidade do manejo visto que essas áreas são estruturalmente simplificadas quando comparadas com a floresta nativa.

A extensão dos plantios ocasiona a dissipação e a busca por alimentos, especialmente as espécies arborícolas que ali povoam. Por outro lado, podem favorecer outras espécies principalmente as que possuem vivência terrícolas onde abrigos e alimentos podem ser mais facilmente encontrados. Por essa razão, é importante o acompanhamento sazonal utilizando metodologias padronizadas (FLORESTAS, 2014).

Pesquisa realizada por Lima (2013), em reflorestamentos de dendê estabelecidos no município de Tailândia (PA), evidenciou que os plantios possuem efeito positivo em relação a pequenos mamíferos não-voadores, mesmo com dossel mais abertos e a serapilheira mais baixa, sendo que a disponibilidade de tal recurso é singular. Nas lavouras de dendê, parte do solo fica relativamente exposto. Contudo, a edificação não natural de pilhas acumuladas de serapilheira nesses locais, comumente chamadas de empilhamento, beneficia e atrai pequenos mamíferos não-voadores, pela boa oferta de alimentos (artrópodes) e abrigo contra predadores naturais.

A efetiva preservação e proteção das reservas legais das propriedades de plantio de palma contribuem significativamente para a conservação de espécies, incluindo as espécies

raras e ameaçadas, desde que programas de controle de caça sejam efetivamente implementados.

- **Potencial Para Sequestro de Carbono**

A concepção mais comum de captura de carbono é espontaneamente efetivada pelas florestas. Na fase jovem, as árvores requerem uma quantidade elevada de carbono para crescer e tiram essa substância da atmosfera. Esse fenômeno ajuda a minimizar consideravelmente o quantitativo de CO₂ na atmosfera. Estima-se que cada hectare de floresta em crescimento pode absorver cerca de 150 a 200 toneladas de carbono (RENNER, 2004).

A detenção de carbono através de reposição florestal em áreas antropizadas, é uma opção exequível para atenuar a gravidade do processo de ascensão da temperatura do planeta, pelo aumento dos gases do efeito estufa. Para Renner (2004), os vegetais usam sua capacidade fotossintética para fixar o CO₂ atmosférico, biossintetizando-o na forma de carboidratos e, por fim, armazenando-o na parede celular. Plantas que oferecem rápido crescimento vegetativo oferecem também rápida absorção de CO₂; considerando o robusto crescimento das plantas nos trópicos (BAIRD, 2002).

Estudos realizados pela Comissão Executiva de Planejamento da Lavoura Cacaueira – CEPLAC, apontam que o dendê como uma espécie perene e arbórea agrega considerável potencial para capturar dióxido de carbono da atmosfera, contribuindo para o abatimento das emissões através da retenção deste elemento na biomassa. As pesquisas conduzidas pela CEPLAC apontam que a estimativa de um hectare de dendê plantado, ao longo de quinze anos, captura cerca de 30 t/ha/ano de carbono.

Pesquisas apontam que o dendê favorece a preservação da floresta tropical com a ciclagem e fixação de CO₂, a taxa avaliada para o quantitativo de carbono ao término da vida útil de uma lavoura de dendê (25 a 30 anos) é da ordem de 61 t/ha/ano, pelo fato do dendê assumir enorme potencial de revestimento da área desmatada gerando resultados positivos na ciclagem e fixação de CO₂, entretanto existem poucas informações sobre o assunto, carecendo de pesquisas dedicadas.

A fixação do CO₂ ocorre especialmente nas folhas e raízes do dendê, o que facilita por ser uma espécie arbórea perene, considerando que seu sistema de raízes é expressivamente elevado, comparando com os valores conferidos ao *Eucalyptus*, que sequestra cerca de 35 t/ha/ano de CO₂, conforme a literatura. Contudo, o dendê possui vida útil de 25 a 30 anos

enquanto que o *Eucalyptus* encerra sua colheita entorno de 7 anos e boa parte das plantações existentes visam à produção energética para altos-fornos (VIÉGAS e BOTELHO, 2000).

Vale ressaltar que o dendê estabelece ainda um ganho adicional pela sua utilização comercial que está restrita apenas a retirada dos cachos de frutos que correspondem a uma parte pequena da biomassa total das lavouras.

Embora não se tenha vasta informação sobre o tema, estudos realizados por Silva *et al* (2000) avaliaram a quantidade de matéria seca por planta de dendê, assim como o quantitativo de carbono capturado conforme a idade da árvore para situações de lavouras implantadas no município de Moju (PA). A Tabela 4 destaca a contagem de carbono captado e do equivalente em CO₂ conforme a idade da planta.

Idade (Anos)	Carbono (ton / ha)	CO ₂ (ton / ha)	Idade (Anos)	Carbono (ton / ha)	CO ₂ (ton / ha)
2	1,82	6,67	14	44,57	163,42
3	3,88	14,23	15	46,15	169,22
4	8,35	30,62	16	47,72	174,97
5	13,08	47,96	17	49,29	180,73
6	20,96	76,85	18	50,86	186,49
7	28,08	102,96	19	52,44	192,28
8	36,08	132,29	20	54,01	198,04
9	36,71	134,60	21	55,58	203,79
10	38,28	140,36	22	57,16	209,59
11	39,85	146,12	23	58,73	215,34
12	41,43	151,91	23	60,30	221,10
13	43,00	157,67	25	61,87	226,86

Tabela 04: Carbono captado e o equivalente em CO₂ conforme a idade do dendê.

Fonte: SILVA *et al* (2000). Adaptado pelo autor.

4.2 DIMENSÃO SOCIOECONÔMICA

O crescimento do cultivo de dendê pelas agroindústrias e agricultura familiar são perspectivas que impellem a elevação da renda e do emprego no campo, favorecendo a entrada de riqueza e oportunidades na área rural. Em se tratando de contratações, somente a Biopalma em 2015, proporcionou 3.391 empregos diretos e 755 indiretos para cultivar e manter cerca de 56.000 ha de plantio.

O Gráfico 4 apresenta série histórica com a evolução das contratações na Biopalma, onde também, é possível observar uma redução desse contingente no ano de 2015. Segundo informações da empresa, a redução era esperada devido à conclusão das implantações dos plantios. Vale frisar que a mão-de-obra disponível é comumente absorvida pelas demais empresas da região, aproveitando o preparo e habilidade desses trabalhadores na tratativa da cultura do dendê.

É importante também contabilizar nesses números, a participação de cerca de 650 famílias agricultoras que interagem com a empresa através do programa de agricultura familiar incentivado por ela.

As contratações se elevam com a participação de outras empresas do setor como a Belém Brasil Biodiesel (BBB), Agropalma, ADM, Marborges, Mejer, Palmasa, Denpasa, Dendê Tauá entre outras. Assim, a estimativa desses números pode chegar à casa dos 20.000 empregos propostos pelo cultivo de palma no nordeste paraense.

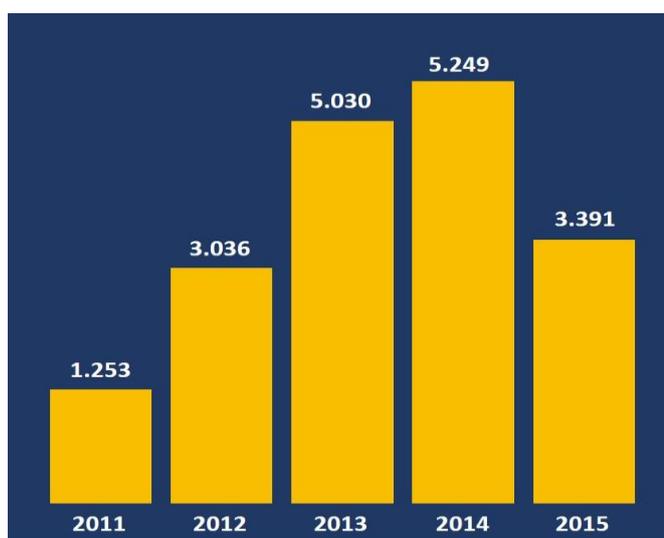


Gráfico 1: Evolução de contratações diretas na Biopalma.
Fonte: BIOPALMA, 2016. Adaptado pelo autor.

No entorno dos empreendimentos, são criadas oportunidades na cadeia produtiva voltadas para setores externos, como por exemplo fornecimento de fertilizantes, sementes, máquinas e implementos agrícolas, entre outros. Nas localidades próximas e nas sedes dos municípios são fomentados serviços como restaurantes, transportes, lojas, hotéis, postos de abastecimento, locações de imóveis e demais atividades essenciais.

A promoção do trabalho e as oportunidades aliadas à permanência do homem no campo elevam o capital social das comunidades e a competência para interagir com protagonismo e de forma coesa sobre os variados agentes públicos, com um maior nível de participação entre os atores.

4.2.1 A Inserção da Matriz Produtiva do Dendê - Catalizador do Desenvolvimento

- **Participação da Agricultura Familiar**

Uma comunidade que busca fortalecer a diversidade de suas formas de produzir e de interagir com os recursos da natureza, de dividir conhecimentos e estratégias de sociabilidade, e replicar as práticas que reforçam sua identidade está fortemente conectada com a sustentabilidade e com metas produtivas voltada para sua capacidade de gerir processos de desenvolvimento.

A inserção da matriz produtiva do dendê na dinâmica da agricultura familiar tem o potencial de contribuir para o seu fortalecimento, à medida que integra esse sistema produtivo a um negócio que busca influenciar o desenvolvimento sustentável do território e viabiliza a renda necessária ao reinvestimento na produção e na família.

A relevância socioeconômica do dendê absorve intensiva mão-de-obra e faz da cultura uma excelente alternativa de produção para agricultura familiar. A utilização da planta como principal produção pode minimizar fortemente a saída de pessoas do campo para centros urbanos. O plantio de dez hectares, em média, gera trabalho e renda para famílias com cinco ou mais membros entre vinte e quarenta anos. O dendê se apresenta com uma configuração para o desenvolvimento sustentado, instituindo um estilo de cooperação para agricultores familiares, na constituição de uma fatia do setor agroindustrial (MULLER e FURLAN, 2006).

As lavouras proporcionam emprego e renda, considerando a importância de processar os frutos dentro de 24 horas após sua extração. É caracterizada também pelo garantido retorno, absorvendo mão-de-obra sem requerer grandes qualificação. Vale ressaltar que é plenamente viável cultivar outros plantios prevalecendo a diversificação produtiva importante em qualquer planejamento de agricultura familiar (MULLER e FURLAN, 2006).

Convém também destacar os benefícios ambientais propostos pelo cultivo do dendê no uso das terras antropizadas e improdutivas presentes nos lotes familiares, conforme preconiza

a legislação. O dendê desenvolve em curto tempo a cobertura arbórea. Promove um sistema produtivo autossustentável e ambientalmente adequado.

Ensejado pelos argumentos acima, o programa de agricultura familiar implementado na área de influência da Biopalma procura fomentar as vantagens inerentes ao plantio de dendê junto aos agricultores familiares e suas bases são (BIOPALMA, 2012):

- ✓ Objetivo – Implantar nas propriedades de agricultores familiares, em áreas de 10 hectares por família, o cultivo de dendê com a finalidade de produzir frutos para ser vendido a Biopalma, através de contrato de parceria sem a obrigatoriedade de exclusividade da venda.
- ✓ Fonte de financiamento – O programa foi alinhado ao Programa de Agricultura Familiar concebido pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, que possui linha de crédito via o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e agentes financiadores no Estado do Pará. As premissas do Pronaf Eco Dendê são: alcançar agricultores familiares enquadrados no Pronaf; investimento para implantação das culturas do dendê com custeio associado para a manutenção da cultura até o quarto ano; limite de crédito por beneficiário é R\$80.000,00 respeitado o limite de R\$8.000,00 por hectare; encargos financeiros com taxa de juros de 2% ao ano; prazo de reembolso, de acordo com o projeto técnico até quatorze anos, incluídos até seis anos de carência.
- ✓ Mobilização e interesse – São realizadas reuniões com comunidades e associações de produtores para divulgar o programa e cadastrar os produtores interessados. Os encontros são agendados com lideranças comunitárias.
- ✓ Seleção do produtor – É feita visita aos imóveis para avaliação das condições sociais da família, e físico-ambientais: relativas à área de implantação do plantio. São observados aspectos da mão-de-obra da família: idade do proponente e esposa, número de filhos do casal, número de adultos capazes, moradia no imóvel ou às proximidades. Quanto às características físicas do imóvel, são observados o tamanho da área antropizada a ser usada para o plantio, existência de reserva legal, culturas existentes e seus rendimentos e acesso aos ramais.

- ✓ Coleta de documentos – São solicitadas cópias dos documentos do imóvel, como título definitivo, comprovante de compra e venda, comodato, Declaração de Aptidão ao Pronaf – DAP, Cadastro Ambiental Rural – CAR ou protocolo deste junto ao órgão ambiental com vistas a compor o dossiê da proposta a ser enviado ao Banco.
- ✓ Cadastramento do produtor no programa – No momento da entrega da documentação é feita a assinatura do Termo de Compromisso de Compra e Venda da Produção, onde a Biopalma firma a parceria de assistência técnica e responsabilidade de compra de toda produção por um período de 30 anos.
- ✓ Aprovação do crédito – Quando o crédito é aprovado o Banco comunica, através de e-mail, a coordenação do programa para que os produtores e suas esposas se encaminhem à agência para as providências finais de contratação e liberação dos recursos. Os recursos são liberados na conta corrente do produtor.
- ✓ Preparo de área e plantio – Pode ser realizada pelo próprio agricultor ou por contratação de mão-de-obra, utilizando recursos liberados pelo Pronaf, onde atividade está contemplada no financiamento. A Biopalma fornece assistência na condução da atividade, auxiliando o agricultor em dirimir qualquer dúvida que ocorra. Não é permitido a supressão vegetal para o plantio de dendê. A área utilizada deve ser antropizada ou contendo pastagem, conforme exigência legal.
- ✓ Colheita – A partir de 30º mês, os plantios ficam aptos para fornecer os frutos para a indústria extratora de óleo de palma. Os agricultores são devidamente treinados, e da mesma forma que ocorre o acompanhamento técnico do plantio, a equipe técnica da Biopalma, visita os agricultores para verificar o desenvolvimento das atividades. A colheita possui ciclo quinzenal e o transporte, a princípio, é de responsabilidade da Biopalma saindo do agricultor até indústria.
- ✓ Venda – A empresa se compromete conforme contrato firmado com os produtores, a comprar toda a produção proveniente dos plantios financiados pelo prazo de 30 anos, garantindo com isso, as condições para manutenção do empreendimento e o

pagamento do valor financiado. O preço do fruto pago aos agricultores é 10% do valor da tonelada do óleo na cotação de mercado (Bolsa de Roterdã) na ocasião da entrega da produção.

- ✓ Recebimento – O pagamento é realizado através da conta bancária do produtor em até 20 dias após o fornecimento dos frutos.

A resposta do programa é bastante positiva. A inclusão do dendê estabelecida nas áreas de agricultura familiar reforça significativamente o orçamento dos agricultores participantes, implementando a renda adicionada a outras culturas presentes nas roças das famílias.

A Biopalma iniciou o programa de agricultura familiar em 2010 com 23 agricultores, atualmente articula com cerca de 650 produtores dos quais mais de 310 já estão com produtividade e rendimentos efetivos, levando em consideração que o dendê começa a produzir em média a partir do terceiro ano. Destaca-se na Tabela 5, a produção e valores anuais remunerados com o fornecimento dos frutos produzidos aos participantes do programa.

Ano	Nº Famílias Produzindo	Produção Ton/Ano	Valor Total Recebido/Ano (R\$)	Média/Família Mês (R\$)
2012	23	378	96.526,00	894,00
2013	120	2.710	677.394,00	890,00
2014	166	9.283	2.328.316,00	1.455,00
2015	301	17.630	4.304.786,00	1.200,00

Tabela 05: Resultado total e mensal dos agricultores familiares.

Fonte: BIOPALMA, 2015. Adaptado pelo autor.

É possível confirmar a evolução que o programa proporciona, observado nas condições de vida das famílias que têm ampliado o seu acesso a bens duráveis de consumo. A satisfação é evidente, no sentido de que a inserção da matriz produtiva do dendê veio somar ao que já era produzido na propriedade suprimindo possíveis lacunas financeiras ao expandir a renda dos participantes de forma diferenciada da realidade vivida por outros agricultores da região.

Vale destacar que o agricultor com a maior produtividade, em janeiro de 2014, alcançou uma produção de 34.650 ton, totalizando uma renda de R\$8.657,30 no mês. No sentido oposto, a menor produção alcançou 4.825 ton, somando R\$1.205,53 no mês. Desse montante cerca de 50% são direcionados para abater o financiamento junto ao banco e 50% representa o saldo líquido para o agricultor (BIOPALMA, 2015).

O Gráfico 5 demonstra a evolução dos valores médios pagos aos agricultores pela tonelada de frutos comprados ao longo de 2012 a 2015. Os valores praticados são equivalentes entre 10% a 13% da tonelada de óleo de palma cotado no mercado internacional da Bolsa de Roterdã. A variação do valor acima de 10% reflete um bônus que fica subordinado à qualidade dos cachos de frutos entregues, considerando que passam por uma seleção antes do processamento. Segundo a Biopalma (2015), esse bônus estimula os agricultores a realizarem a colheita dentro dos padrões de qualidade.

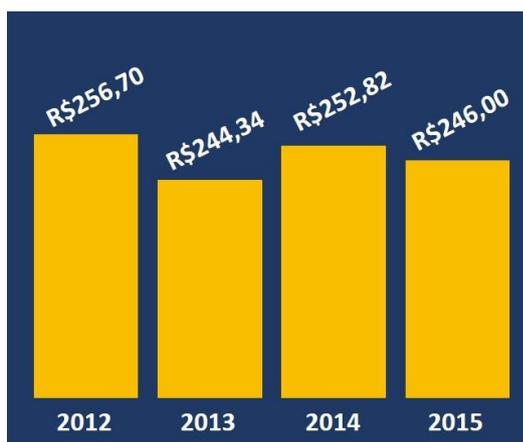


Gráfico 05: Evolução média dos valores pagos por tonelada de fruto.
Fonte: BIOPALMA, 2015. Adaptado pelo autor.

As condições naturais do ambiente, onde os lotes dos produtores parceiros localizam-se, combinadas às infraestruturas de que dispõem e à força de trabalho empregada por suas famílias nas atividades agrícolas formam a potência produtiva com as quais as mesmas contam. Os meios de produção são aqueles mecanismos naturais de que dispõe a propriedade física das famílias: seus lotes e as condições de infraestrutura com as quais esta propriedade está aparatada.

Desta forma, as ações que objetivam o aprimoramento das condições produtivas, a diversificação de culturas, a garantia da segurança alimentar e a produção de excedentes para

abastecimento dos mercados locais, devem estar alicerçadas no conhecimento prévio das forças produtivas que as famílias apresentam.

A Tabela 6 destaca as cinco maiores, as médias e as menores produções no mês de janeiro de 2015 relacionado ao plantio iniciado no ano de 2010. Esses plantios se sobressaem pelo fato de já estarem produzindo há mais de três anos.

Ano de Plantio	Mês/Ano da Produção	Produtividade	Quantidade (Ton)	Valores Pagos (R\$)
2010	Jan/2015	Alta	(1º) 29,786	7.339,00
			(2º) 28,393	6.997,00
			(3º) 27,916	6.878,00
			(4º) 26,217	6.459,61
			(5º) 25,750	6.344,54
		Média	(1º) 22,268	5.486,61
			(2º) 17,584	4.332,52
			(3º) 17,397	4.286,45
			(4º) 16,316	4.020,10
			(5º) 16,282	4.011,72
		Baixa	(1º) 9,752	2.403,00
			(2º) 7,982	1.966,68
			(3º) 6,535	1.610,16
			(4º) 5,475	1.349,00
			(5º) 4,108	1.012,17

Tabela 06: Resultado das cinco maiores, das médias e das menores produções em jan/2015.

Fonte: BIOPALMA, 2015. Adaptado pelo autor.

Ao observar a variação de produção em meio as famílias participantes do programa, percebe-se três níveis de desempenho: alto, médio e baixo.

Boa parte destes resultados estão atrelados a atenção e engajamento que os agricultores dão ao cultivo em suas áreas. Seguir as orientações da assistência técnica realizada pela empresa e executar adequadamente os tratos culturais exigidos pelo dendê relacionados à manutenção do palmar como a poda, capina, adubação, colheita entre outros e são indispensáveis para o crescimento da planta e, conseqüentemente, evolução da

produtividade considerando que insumos, instrução e assistência técnica, presumem-se que são proporcionados igualmente a todos.



Figura 22: Vista do dendezal de agricultor familiar participante.
Fonte: BIOPALMA, 2015.

O fator recursos humanos, pode explicar a variação da produtividade e da maior evolução de alguns plantios. Determinados participantes apresentam um patamar de conhecimento e envolvimento distinto, inclusive com perspectiva de empreendedorismo pelo fato de aplicar seus ganhos em outras atividades na propriedade como apicultura, piscicultura, fruticultura, criação de pequenos animais, entre outros.

Logo, é relevante a diversificação e integração dos arranjos produtivos que reforcem a participação das famílias e o provimento dos comércios locais com produção de alimentos de cultivo sustentável, fortalecendo a ocupação da terra com atividades planejadas, com lavoura ecológica e economicamente viável. Apoiar e incentivar a formação de culturas alimentares, fruticultura, olericultura, pequenos animais e atividades agroecológicas são imprescindíveis. Essa diversidade pode ser operacionalizada, conforme os processos de amadurecimento e tomada de decisão das famílias de agricultores (ISAF, 2013).

- **Educação e Cultura - Programa “Arca das Letras”**

Desenvolvido pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA, o Programa Arca das Letras leva à zona rural de todo o Brasil, desde 2003, educação e cultura. O programa

promove a leitura por meio da implantação de bibliotecas atendendo famílias de agricultores, assentados da reforma agrária, pescadores, população ribeirinha entre outros.

A cessão dos livros, estímulo à leitura e às ações para arrecadar novos livros são realizadas pelos agentes de leitura que são moradores das próprias comunidades participantes e que recebem a biblioteca para disponibilizá-la em local de fácil acesso indicado pelos moradores. Os agentes de leitura são devidamente treinados. A equipe técnica do MDA realiza o treinamento na comunidade e insere os métodos de organização e conservação do acervo, a catalogação e o empréstimo dos livros (MDA, 2013).

A Arca das Letras é um móvel em formato de estante compacta que abriga cerca de 200 livros dispostos em publicações técnicas em meio ambiente, administração, saúde, livro infantil, infanto-juvenil, nacional e internacional, livros didáticos de ciências, matemática, sociologia, português, história, geografia. A biblioteca age movimentando os grupos envolvidos por meio da participação dos moradores, para alcançar os livros e à leitura no campo (MDA, 2013).

As comunidades recebem todo material necessário para gerenciar o acervo como carimbo com a marca “Biblioteca Arca das Letras”, cartão para controlar o empréstimo, separadores de páginas e calendários. A parceria com o programa contribui incentivando expressões culturais e importantes datas alusivas, engajando as comunidades a realizar acontecimentos como exposições, saraus, visitas de autores e contadores de história (BIOPALMA, 2014).

A estratégia para fomentar atividades e práticas é fundamental para envolver os usuários nas ações de intervenção de leitura, incentivando a interação com o livro e promovendo a cultura local. A aderência do grupo à concepção da biblioteca rural favorece para que as atividades ocorram de modo otimista, pois há disposição nos envolvidos em cooperar e promover a expansão das atividades na biblioteca (MDA, 2013).

Em 2013, a empresa MDA efetivou a parceria com o MDA que favoreceu a implantação de 30 bibliotecas, onde cada uma abriga cerca de 200 livros compondo o acervo ofertado. A empresa participou com a confecção e doação das estantes e o MDA com os livros e o treinamento dos agentes de leitura locais.

As 30 bibliotecas em atividade na área de influência da empresa estão estabelecidas nos municípios e comunidades destacadas na Figura 24.



Figura 24: Comunidades que recebem a Biblioteca (Arca) por município.
Fonte: BIOPALMA, 2014. Adaptado pelo autor.

No âmbito nacional, o programa completou 13 anos de implantação. Desde 2003, vem contribuindo para a promoção da melhoria da qualidade de vida na área rural, para a performance educacional dos alunos e para o desenvolvimento sustentável rural no território nacional (MDA, 2013).

As estatísticas do MDA apontam que ao longo dos 13 anos foram entregues dois milhões de livros e treinados 19 mil agentes de leitura, responsáveis pela gestão das arcas e dos acervos.

A Figura 25 destaca algumas ações do programa em parceria com a Biopalma.



Figura 25: Ações em parceria MDA e a Biopalma.
Fonte: BIOPALMA, 2014.

Ainda hoje a parceria vem disseminando boas práticas que cooperam com a mudança da realidade vivida anteriormente pelos agricultores e seus familiares, no que concerne ao acesso à leitura. Efetivadas nas comunidades indicadas, a parceria alcançou cerca de 1.500 famílias com a implantação das 30 Arcas (BIOPALMA, 2014).

É fundamental reforçar a educação no campo afim de aprimorar estruturas que reforcem a mitigação dos níveis de analfabetismo na zona rural do país. Em momentos livres as pessoas estão optando por outras mídias e a prática da leitura está deixando de ser atraente. As parcerias são fundamentais para apoiar e reforçar o mecanismo educacional disponibilizando gestos de incentivo à leitura, reforçando o laço multiplicador do conhecimento (MDA, 2013).

A parceria estabelecida entre a Biopalma e o MDA estimula a leitura favorecendo o desenvolvimento rural sustentável no Brasil. Do ponto de vista locacional, estrategicamente se opõe aos problemas de acesso ao conhecimento estabelecendo um mecanismo de inclusão.

A Figura 26 destaca a participação das comunidades envolvidas no programa em outros lugares do país.



Figura 26: Participantes do Programa em diversos lugares do Brasil.
Fonte: MDA, 2013.

- **Impulso a Melhoria da Infraestrutura Local**

A demanda por infraestruturas no meio rural sempre desempenhou um papel preponderante no centro do debate dos objetivos para o desenvolvimento, seja ele regional ou local. A ausência de infraestruturas no campo foi apontada pelo IBGE (2010) com uma das principais limitações para o alcance dos objetivos de desenvolvimento rural. O subdesenvolvimento é um fenômeno multidimensional com várias vertentes, algumas

nitidamente atreladas à falta de infraestrutura. Comunidades rurais não possuem acesso adequado a educação, saúde, participação social e política, entre outros.

Um aspecto significativo que favorece acessos importantes a direitos e serviços básicos na zona rural, inerentes ao cotidiano de qualquer cidadão, é viabilizar a implementação de infraestruturas considerando parcerias que envolvam entes de setores públicos, privados e sociedade civil atuando, no território, sinergicamente. Proporcionar esse acesso se reveste de grande importância para melhoria das condições de vida das populações, especialmente no meio rural.

A permanência do homem no campo, suportada pelo desenvolvimento local proporcionado pela infraestrutura disponibilizada, tem a prerrogativa de aliviar o Estado em prover infraestrutura para uma quantidade ainda maior de residentes nos inflados espaços urbanos. Elementos voltados para o transporte, educação, segurança, moradia, emprego e saúde são considerados mais onerosos nos centros urbanos do que nas áreas rurais. A mudança de uma pessoa do campo para a cidade origina dispêndios crescentes para os Governos (OLIVEIRA, 2001).

A infraestrutura também possibilita a chegada de pequenas e médias empresas que podem se instalar no interior. Segundo dados do BNDES (2010), cada US\$ 1 milhão investidos na área rural, são proporcionados cerca de 180 empregos diretos. Exemplo a ser citado é o programa Luz no Campo que já promoveu cerca de 450.000 empregos diretos a zona rural (IBGE, 2010). Ocupações indiretas também derivam desta questão, devido a formação de demanda no âmbito do comércio e serviços locais.

Nesse aspecto, destaca-se a seguir dois consideráveis eventos de infraestrutura identificados na área de influência do empreendimento da Biopalma, favorecendo a região e comunidades rurais do entorno.

✓ **Eletrificação Rural e Distribuição de Energia do “Ramal do 14”.**

A ausência de energia elétrica impede a população de acessar serviços essenciais, como água, saneamento, educação e comunicação. Partindo desse princípio, é possível dizer, que há uma interação importante entre a disponibilidade de energia e o nível de modernização do circuito rural, culminando na qualidade de vida da população do campo.

Segundo Oliveira (2001), a qualidade de vida de uma comunidade é melhor quanto menor for o tempo que ela necessita para realizar atividades puramente de sobrevivência, sendo capaz de dispor mais para o seu crescimento pessoal e social, em atividades de seu interesse, em um ambiente adequado.

O citado “Ramal do 14”, como é chamado pelos moradores, no município do Acará, como início perpendicular à rodovia PA 252, dá acesso a usina de extratora de óleo de palma da empresa. A energia elétrica chegada às 100 famílias que habitam o ramal, permite a comunidade usufruir de iluminação elétrica primordial para as atividades noturnas domésticas como estudo, lazer e trabalho. As tarefas das donas de casa, foi facilitado, trazendo conforto com o uso de eletrodomésticos, bomba d'água e não precisando mais obter lenha e dessa forma, evitando intervenção na flora.

A educação poderá ser implementada com a possibilidade de cursos noturnos na escola local, favorecendo o uso de televisão e vídeos. Com a energia, as famílias podem integrar-se mais às informações do país acessando rádio e outros equipamentos. Pode-se considerar também maior produção agrícola com a inserção da irrigação, conservação de produtos como frutas e suas polpas, hortaliças, leite e seus derivados e pescados (OLIVEIRA, 2001).

É importante ressaltar que melhores condições de vida minimiza a saída das pessoas do campo para os centros urbanos, garantindo a fixação do cidadão em seu círculo familiar e social. É obvio, que para mensurar o impacto virtuoso citado nos parágrafos acima, demandaria diversos estudos. Contudo a dimensão dos ganhos evidencia a relevância da energia elétrica para essas comunidades.



Figura 27: Eletrificação rural, “Ramal do 14”.
Fonte: JOSÉ JÚNIOR, 2016.

- ✓ **Pavimentação de 19 km da PA 451 Interligando o Distrito de Quatro Bocas a Vila Forquilha (Tomé-Açu) |Consolidação do Ramal Chamado “Estradão” (64 km), Interligando Comunidades entre Acará e Tomé-açu | Reconstrução da Ponte Sobre o Rio Pequeno na Zona Rural de Tomé-Açu.**

As estradas e pontes fornecem o deslocamento de indivíduos e produtos aos lugares mais remotos da zona rural. É de utilidade inquestionável para pessoas, sociedades e economias de qualquer época do ano. O deslocamento por via terrestre converteu-se no essencial meio de transporte para curtas, médias e longas distâncias no mundo.

Os ramais e estradas são na maioria das vezes a única opção de acesso que a população rural possui aos serviços básicos disponibilizados nas áreas urbanas, como educação, saúde, lazer e trabalho. O modelo de transporte por estradas oferece disponibilidade para se ter acesso a empregos, educação, cuidados de saúde e de bens e serviços, e são tão essenciais para as comunidades rurais, quanto é para centros urbanos.

A falta constante ou periódica de estrada é um elemento restritivo em termos de provisão para as comunidades rurais. A disponibilidade de tais serviços e as oportunidades podem se tornar difíceis sem considerar uma boa rede viária rural, que estabeleça acesso adequado e eficiente para deslocamentos no decurso do ano. O propósito também é garantir condições de acesso com estradas que ofereçam segurança e conforto para o tráfego de produtores, moradores, trabalhadores e alunos.

A rodovia, o ramal e a ponte que foram implementadas, indicadas neste item, possuem importância econômica, social e ambiental para região que compreende os municípios de Tomé-Açu e Acará. São responsáveis pelo escoamento da produção agrícola tanto da empresa como de agricultores e conseqüentemente o abastecimento das zonas urbanas com a saída dos produtos para as cidades. São também os meios pelos quais os insumos agrícolas necessários à produção chegam às propriedades rurais.

Não é possível contabilizar de imediato os efeitos benéficos, evidentes destas obras, por serem abrangentes e exigiria tempo para levantá-los. No entanto, a magnitude dos efeitos demonstra a importância de cada uma delas para a região.



Figura 28: Vista da PA - 451, trecho asfaltado.
Fonte: MATOS, 2016.



Figura 29: Vista do “Estradão”
Fonte: PREFEITURA DE TOMÉ-AÇU, 2015.

- **Indicadores de Emprego & Renda, Educação e Saúde**

O acompanhamento do bem-estar e da qualidade de vida de uma população, seja pela sociedade civil ou pelo ente público, são baseados em indicadores sociais que auxiliam ações de planejamento e formação de políticas públicas possibilitando averiguar possíveis alterações e fenômenos sociais.

A elaboração e a ocorrência de novos parâmetros são incentivadas pelo estabelecimento de ações e planejamento de diversos setores no decorrer dos anos. Mesmo com a evolução e o surgimento de novos indicadores, ainda hoje boa parcela deles são divulgados em etapas longas de publicação. Isto dificulta o acompanhamento dos resultados

das condições de vida da população, oriundos de políticas públicas ou episódios privados com impacto significativo sobre o desenvolvimento social (PHORUM, 2010).

O tema desenvolvimento abrange mudanças relacionadas a aspectos socioeconômicos, demográficos e tecnológicos. Examiná-lo é um trabalho relativamente complexo. Existe vários indicadores sociais, econômicos e demográficos, fazendo com que pesquisas do setor interajam com diferentes matérias.

Considerando a diversidade de enfoques entendidos por ações de desenvolvimento, aparecem indicadores que demonstram o desenvolvimento de uma região. Entre eles está o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – IFDM.

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - IFDM, é um estudo do Sistema da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro - FIRJAN que todos os anos segue o desempenho socioeconômico dos mais de cinco mil municípios do Brasil em três âmbitos: Emprego & Renda, Educação e Saúde. Estabelecido desde 2008, é realizado, unicamente, com base em estatísticas oficiais públicas, informadas pelos Ministérios do Trabalho, Educação e Saúde.

O IFDM traz uma visão mais atualizada, com melhor utilização do conjunto de indicadores brasileiros em sua composição. As principais vantagens do IFDM são:

- ✓ É anual. Assim, ganha-se, além da aferição, uma ferramenta de gestão pública.
- ✓ Permite tanto a comparação relativa quanto a absoluta entre municípios ao longo do tempo, uma vez que sua metodologia permite delinear se uma melhora relativa deveu-se a fatores específicos do município em questão ou à piora dos demais.
- ✓ Foi concebido diretamente para avaliar o desenvolvimento dos municípios, com variáveis que espelham com maior nitidez a realidade municipal brasileira.
- ✓ Traz uma visão mais atualizada, com melhor utilização do conjunto de indicadores brasileiros em sua composição.

O Índice possui uma metodologia que favorece indicar, com exatidão, se uma determinada cidade evoluiu em virtude da adoção de políticas específicas ou se o resultado mensurado é somente reflexo da queda dos demais municípios analisados.

A metodologia foi aperfeiçoada em 2014 para atender os desafios recentes do desenvolvimento brasileiro. A principal implementação foi posicionar o Brasil no contexto mundial. A nova metodologia utilizou padrões de desenvolvimento visto em países mais

avançados, referendados para indicadores municipais. Outro destaque foi o uso de metas e parâmetros nacionais.

O Índice é de fácil leitura e o valor flutua de 0 (mínimo) a 1 ponto (máximo) para pontuar o nível de cada município em quatro tipos de categorias: baixo (de 0 a 0,4), regular (0,4 a 0,6), moderado (de 0,6 a 0,8) e alto desenvolvimento (0,8 a 1). Portanto, quanto mais se aproximar de 1, maior o desenvolvimento da cidade.



Figura 30: Legenda que identifica as categorias de desenvolvimento.

Fonte: FIRJAN, 2014.

A seguir, uma breve descrição da definição dos indicadores que auxiliam compreender o significado de cada um deles.

- ✓ **Emprego & Renda:** acompanha a movimentação e as características do mercado formal de trabalho, cujos dados são disponibilizados pelo Ministério do Trabalho. As variáveis observadas por esse indicador são: Taxa de Geração de Emprego formal sobre o Estoque de Empregados e sua Média Trienal; Saldo Anual Absoluto de Geração de Empregos; Taxa Real de Crescimento do Salário Médio Mensal e sua Média Trienal e Valor Corrente do Salário Médio Mensal. Essas variáveis permitem superar algumas das limitações apontadas nos cálculos do PIB per capita como indicador da prosperidade econômica e do bem-estar social dos municípios.
- ✓ **Educação:** capta tanto a oferta quanto a qualidade da educação do ensino fundamental e pré-escolar, conforme competência constitucional dos municípios. As variáveis acompanhadas por esse indicador são: Taxa de Atendimento no Ensino Infantil; Taxa de Distorção Idade-série; Percentual de Docentes com Curso Superior; Número Médio Diário de Horas-Aula; Taxa de Abandono Escolar e Resultado Médio no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. Essas

variáveis permitem sinalizar alguns indicadores de qualidade dos sistemas educacionais locais.

- ✓ Saúde: visa a avaliar a qualidade do Sistema de Saúde Municipal referente à Atenção Básica. As variáveis acompanhadas por esse indicador são: Quantidade de Consultas Pré-Natal; Taxa de Óbitos Mal Definidos e Taxa de Óbitos Infantis por Causas Evitáveis, as quais fornecem uma perspectiva mais ampla dos sistemas de saúde locais.

Com a aplicação dos métodos desenvolvidos pelo IFDM e seus elementos para os municípios de influência direta da Biopalma, como Acará, Tomé-Açu, Moju e Concórdia do Pará, no intervalo que se vai de 2005 a 2013, último ano para o qual esse indicador é acessível, os ganhos significativos em diversos setores da sociedade podem ser visualizados a seguir.

✓ Emprego & Renda

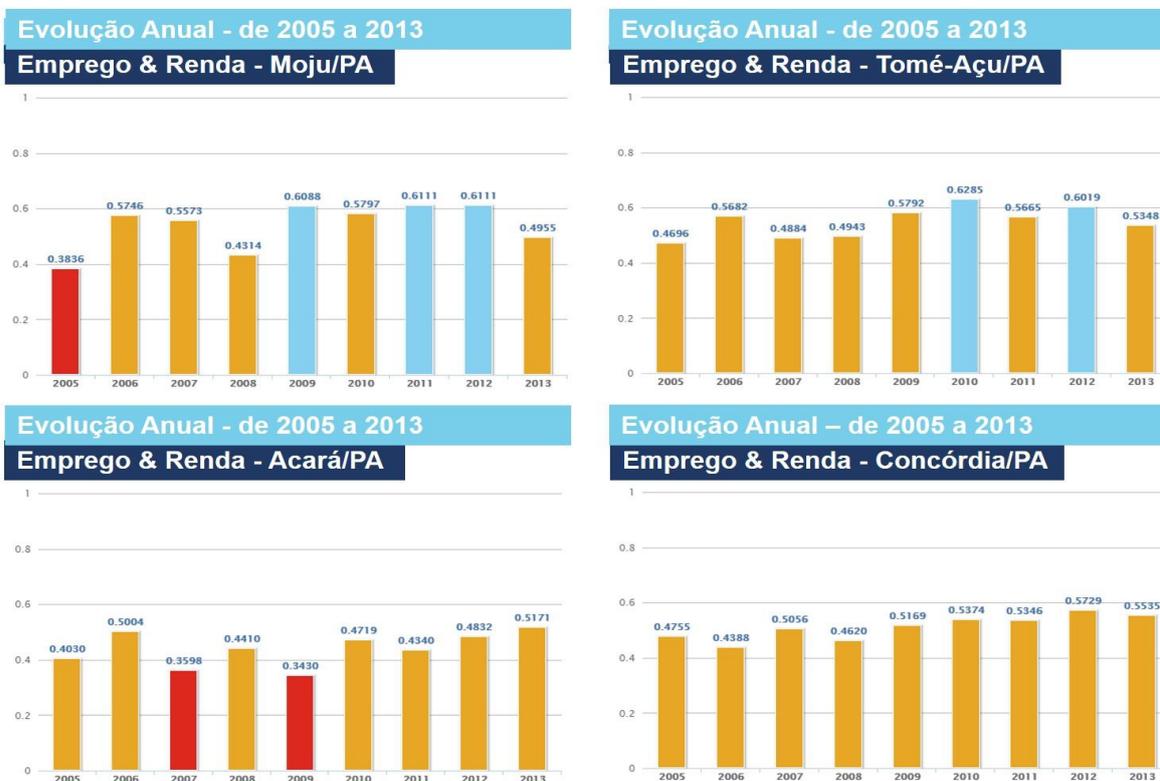


Gráfico 03: Emprego & Renda para os 4 municípios.

Fonte: FIRJAN, 2016.

É possível observar neste quesito, que os municípios de Moju e Tomé-Açu se destacam apresentando oscilações entre desenvolvimento regular e moderado, indicando que a economia destas cidades, estavam em franco movimento, no período indicado, caracterizando dinamismo no mercado formal de trabalho. Acará e Concórdia do Pará indicam desenvolvimento regular. Porém, vale observar que ambos estão no limiar da alteração para desenvolvimento moderado, apontando que a região está saindo de uma economia deprimida, sendo impulsionada pelo mercado formal de trabalho, mostrando o impacto positivo da inserção produtiva do dendê nestes municípios. O Gráfico 4, destacado no início deste item demonstra a evolução das contratações diretas realizadas pela empresa que representa caráter relevante no cenário econômico local.

✓ Educação

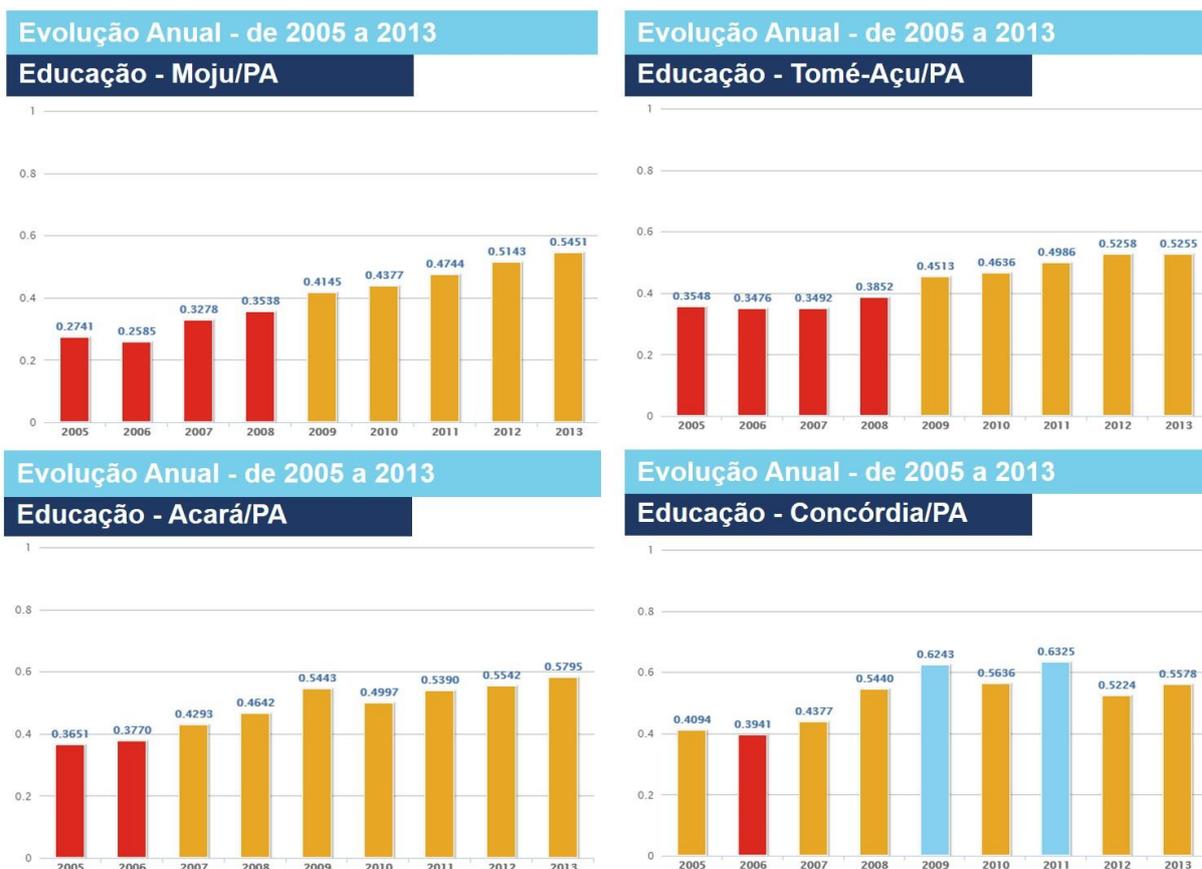


Gráfico 04: Educação para os 4 municípios.
Fonte: FIRJAN, 2016.

Verifica-se que o indicador educação em Concórdia do Pará transita entre desenvolvimento moderado e regular, apontando que o sistema de educação do município dá sinais de avanço na qualidade do ensino. Os demais municípios permanecem com séries históricas de desenvolvimento regular, contudo todos eles chegando ao limite da transição para desenvolvimento moderado o que sinaliza o esforço para buscar qualidade no sistema educacional do ensino fundamental e pré-escolar.

✓ **Saúde**

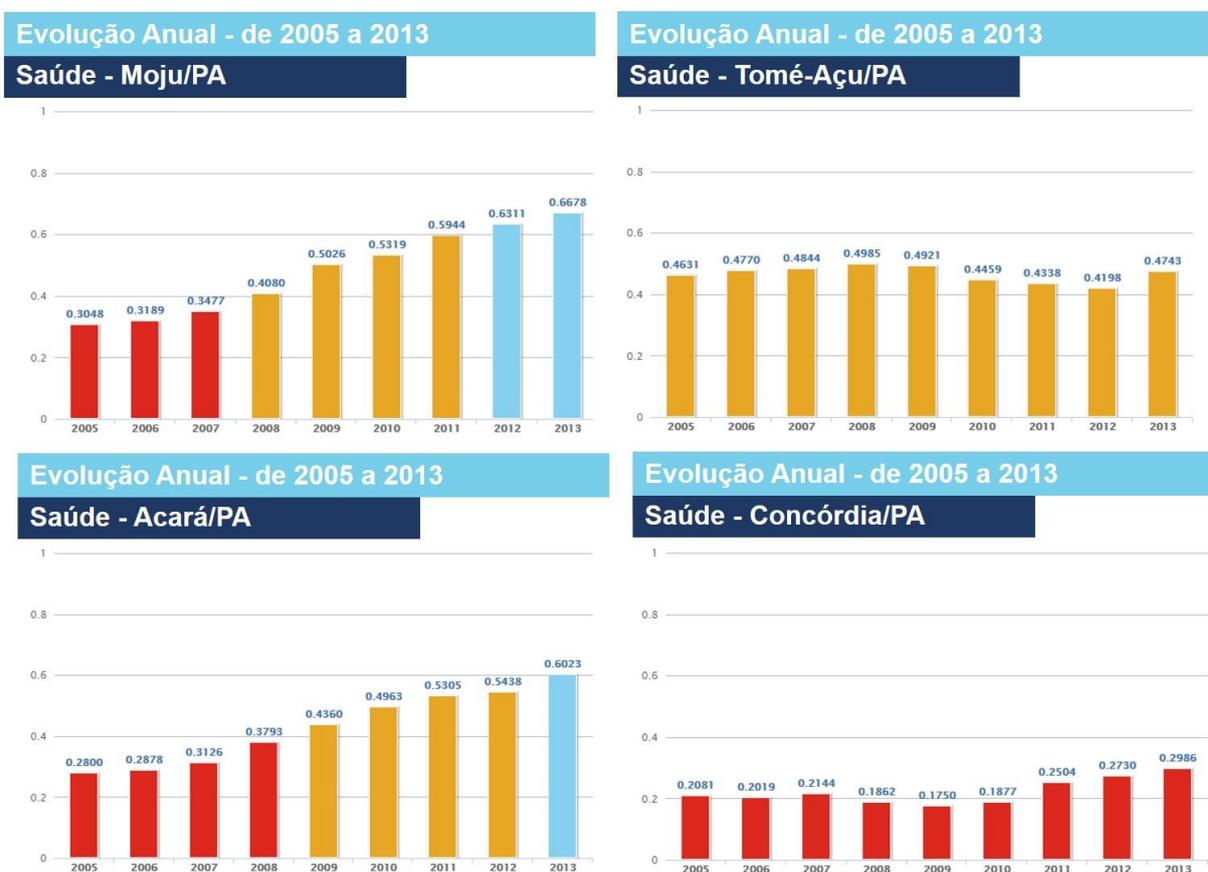


Gráfico 05: Saúde para os 4 municípios.
Fonte: FIRJAN, 2016.

O indicador saúde para Moju permanece em desenvolvimento moderado com forte tendência para o alto desenvolvimento, assinalando melhoria na qualidade do sistema de saúde municipal referente à atenção básica. Para o município de Acará, o indicador passa para o desenvolvimento moderado apontando também melhoria do serviço de saúde básica. Tomé-Açu segue com a sequência histórica de desenvolvimento regular de forma linear com

pequenas oscilações. Concórdia do Pará vem com sucessiva frequência de baixo desenvolvimento marcando o precário atendimento básico a saúde da população.

Quando se observa os valores do IFDM ao longo da série de 2005 a 2013, constata-se que os quatro municípios na área de influência das atividades da empresa tiveram sensível melhora em termos absolutos e também em termos relativos havendo progresso no ranking dos municípios do Estado como um todo.

A Tabela 7 indica o avanço dos quatro municípios no ranking do estado do Pará nos anos de 2005 e 2013, para os três indicadores.

RANKING MUNICIPAL - PARÁ		
	2005	2013
EMPREGO & RENDA		
Moju	85°	35°
Tomé-Açu	46°	25°
Acará	76°	31°
Concórdia	43°	21°
EDUCAÇÃO		
Moju	121°	81°
Tomé-Açu	88°	99°
Acará	83°	62°
Concórdia	62°	70°
SAÚDE		
Moju	93°	11°
Tomé-Açu	27°	86°
Acará	104°	41°
Concórdia	131°	136°

Tabela 07: Evolução dos municípios no ranking do Estado.

Fonte: FIRJAN, 2016. Adaptado pelo autor.

4.3 PONTOS DE ATENÇÃO

4.3.1 Fatores Relacionados à Cultura do Dendê

- **Aspectos Fitossanitários**

Mesmo com grandes oportunidades favoráveis ao crescimento da cultura do dendê, vários desafios devem ser enfrentados, entre eles, o combate às doenças que acometem as lavouras. No âmbito das enfermidades serão destacadas duas delas, o Amarelecimento Fatal - AF e Marchitez Letal. Essas doenças protagonizam o ataque de milhares de plantas, se não forem tratadas de imediato, ensejam vultosas perdas para os produtores. Instituições de pesquisas como destaque para EMBRAPA no Brasil e CENIPALMA na Colômbia vêm se dedicando na condução de experimentos buscando encontrar soluções adequadas e exequíveis no combate a seus agentes causadores.

- ✓ **Amarelecimento Fatal - AF**

Esta doença tem se tornado uma das maiores responsáveis pela destruição de milhares de plantas em países que cultivam o dendê nas Américas do Sul e Central, como Brasil, Equador, Peru, Colômbia, Costa Rica, Guatemala e Honduras (FRANQUEVILLE, 2001). O AF como é chamado popularmente, é também uma ameaça aos plantios no estado do Pará, considerando que a sua causa ainda é de princípio incógnito.

Devido aos altos índices de plantas vitimadas pelo AF, os estudos acerca da doença tiveram início em 1986, quando ocorreu a celebração de um tratado entre a Associação dos Produtores de Dendê do Pará e Amapá e o Governo Federal, por intermédio da EMBRAPA, visando efetivar pesquisas para conhecer a doença e a solução da mesma. Todavia, com a falta de aporte financeiro, os estudos foram paralisados em 1991 e retomados anos seguintes (BOARI, 2008).

Inúmeras pesquisas foram desenvolvidas com a tentativa de se chegar ao agente ou a causa da doença no dendê. Contudo, não se sabe até os dias de hoje se há alguma interação com insetos, problemas fisiológicos, solo ou patógeno.

Experiências da Biopalma evidenciam que os sintomas são pequenas lesões que surgem na parte interna das folhas das flechas. Os danos vão evoluindo e assumem características de podridões. Juntamente com o aparecimento desta disfunção, as folhas do primeiro anel foliar, podem exibir cor amarelada. A ordem dos sintomas e a maneira como a

doença se aloja possibilitam estratificar em seis níveis de infecção das plantas destacados nas figuras abaixo (BIOPALMA, 2013).

- ✓ Grau 1 - Dano ocupando 1 a 19% das flechas. Geralmente não apresenta abortamento dos cachos e inflorescências.



Figura 31.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

- ✓ Grau 2 - Dano ocupando 20 a 39% das flechas. Geralmente não apresenta abortamento dos cachos e inflorescências.



Figura 32.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

- ✓ Grau 3 - Dano ocupando 40 a 59% das flechas. Geralmente não apresenta abortamento dos cachos e inflorescências.



Figura 33.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

- ✓ Grau 4 - Dano ocupando 60 a 79% das flechas. Pode ou não apresentar abortamento dos cachos e inflorescências, em alguns casos as folhas próximas às flechas tornam-se amareladas, seguidas de necrose.



Figura 34.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

- ✓ Grau 5 - Dano ocupando 80 a 90% das flechas. Pode ou não apresentar abortamento dos cachos e inflorescências, em alguns casos as folhas próximas às flechas tornam-se amareladas, seguidas de necrose.



Figura 35.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

- ✓ Grau 6 - 100% das flechas estão afetadas. Geralmente apresenta abortamento dos cachos e inflorescências, as folhas próximas às flechas tornam-se amareladas, seguidas de necrose e as flechas se soltam com facilidade.



Figura 36.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

Não tratado, o dendê perece de 7 a 10 meses após o surgimento dos sintomas iniciais. Com a morte da folha da flecha, não ocorre mais a produção de cachos. Em algumas plantas pode ocorrer a remissão de folhas, e a produção de cachos pode ser ínfima.

Na Amazônia, a componente climática comumente se destaca entre as técnicas indicadas para o estabelecimento de lavouras de dendê, devido às elevadas demandas hídricas exigidas pela planta com vistas a uma produção aceitável do ponto de vista econômico. Contudo, as notáveis demandas por quantidades de chuvas no decorrer do ano, associadas às altas temperaturas da região, fortalecem o aparecimento de várias questões de fitossanidade, obstaculizando significativamente sua eliminação e manejo, evocando perdas aos produtores (BARCELOS et al, 1999).

Enquanto não se desvenda o real causador do AF, boas práticas de inspeções fitossanitárias assumem papel preponderante no combate efetivo à doença. É fundamental que produtores lancem mão de procedimentos que garantam a salvaguarda dos plantios. Vistoria sanitária é imperiosa para cuidar, no momento adequado, as mais variadas lesões causadas por patógeno de distinta natureza, que possam acometer os dendezaís, sejam eles jovens ou adultos (RAMALHO et al; 2010).

As inspeções devem abranger controles sistemáticos conduzidos em espaços determinados, conforme as condições levantadas de casos identificados nas áreas afetadas, recomendadas todos os meses. Uma medida prática são verificações quinzenais, fiscalizando as linhas alternadamente em cada entrada. Assim, cada planta de dendê é consultada uma vez a cada mês, e a parcela é observada quinzenalmente na sua totalidade.

Os principais pontos a serem observados numa inspeção segundo Ramalho et al. (2010) são a base dos pecíolos, bulbos e folhagem. Dependendo de cada caso, controles especiais podem ser necessários sob a orientação de especialistas, para que ações de intervenção ou controle possam ser iniciadas a tempo de sanar o problema.

Técnicas de fitossanidade realizadas pela Biopalma nas plantas afetadas acontecem com, no máximo, dois dias após a identificação. As lesões devem ser vistas nos graus 1, 2 e 3 exemplificadas acima, para que a planta se recupere rapidamente. As palmeiras localizadas em graus mais avançados como 4, 5 e 6 são tratadas, mas se recuperam muito lentamente (BIOPALMA, 2013).

O processo de intervenção chamado tecnicamente de cirurgia, deve extrair toda a parte atingida pela podridão, após a retirada do tecido infectado aplica-se uma mistura contendo inseticida, fungicida e óleo adjuvante. A cirurgia deve ser realizada retirando no máximo duas folhas verdes sadias por planta, para ampliar a possibilidade de recuperação da palmeira, possibilitando uma reabilitação em média de até 80% das plantas cuidadas, considerando a primeira cirurgia (BIOPALMA, 2013).



Figura 37: Procedimento de cirurgia retirando tecido apodrecido.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

Medidas de eliminação de plantas doentes ou mortas devem ser tomadas, caso os tratamentos realizados não tenham obtido resultados favoráveis, para evitar a propagação da doença.

✓ **Marchitez Letal**

É possível considerá-la como uma doença menos nefasta se comparada ao AF, todavia se não for devidamente identificada e tratada a tempo, pode também levar a palmeira à morte.

É uma doença relativamente recente e que carece de investimentos em estudos e investigações que possam melhor elucidar essas questões. Atualmente, no Brasil, são raros os trabalhos que tratam da Marchitez Letal. Contudo, vale destacar os esforços realizados em pesquisas pela *Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite* - CENIPALMA em parceria com a *Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite* - FEDEPALMA, entidades colombianas do setor produtivo do dendê, cujas informações disponíveis orientam produtores a conhecer a doença, sua manifestação e controle; inclusive no Brasil.

Em virtude de sua rápida propagação, a doença possui um período oculto de seis meses e as palmeiras infectadas são conhecidas somente quando os sintomas aparecem após seis meses da transmissão do patógeno para as plantas que estavam sadias (BIOPALMA, 2013). Assim, a Marchitez Letal é capaz de matar milhares de plantas afetadas, colocando em risco plantações com perdas econômicas significativas se não for devidamente detectada e tratada preventivamente.

A CENIPALMA em 2011 fez uma importante descoberta ao identificar o inseto vetor da enfermidade, o hemíptero denominado *Myndus crudus*, uma cigarrinha, que tem o pasto como habitat para seu desenvolvimento.

Os plantios de dendê da Biopalma foram estabelecidos em áreas de pasto abandonado. Neste sentido, o cuidado deve ser redobrado considerando que a cigarrinha *Myndus crudus* se desenvolve nas raízes de gramíneas.

A doença é ocasionada pela bactéria *Phytoplasma sp.* Os fitoplasmas são parasitas compulsórios de plantas, mas não matam de imediato e a utilizam como local para desenvolvimento e reprodução de colônias. Assim, o óbito das plantas acometidas se dá depois que as mesmas são atingidas completamente pelas bactérias, o que bloqueia a ocorrência da translocação de seiva. As bactérias se reproduzem dentro das plantas e não são capazes de se propagarem para outras plantas sozinhas, carecem de um vetor cujo papel é protagonizado pela cigarrinha *Myndus crudus* que se nutre unicamente de palmeiras (BIOPALMA, 2013).

As ninfas se desenvolvem nas raízes das gramíneas. Após sua maturidade, segue para fase adulta, e os insetos voam para o dendê onde atacam as folhas, inserindo seus estiletos (aparelho sugador) no tecido foliar, sugando o floema e fazendo com que os folíolos fiquem amarelados da ponta para a base da folha. Esse amarelecimento reduz a área foliar verde e assim reflete na produção das plantas atacadas (BIOPALMA, 2013).

A *Myndus crudus* adultas são dinâmicas, medem cerca de 4 a 4,8 mm, possuem a cor verde no abdômen. As fêmeas depositam aproximadamente 12 ovos (BIOPALMA, 2013).



Figura 38: Ninfas de *Myndus crudus*.
Fonte: CENIPALMA, 2013.



Figura 39: Cigarrinha *Myndus crudus* adulta.
Fonte: CENIPALMA, 2013.

É fundamental identificar precocemente os sintomas da Marchitez Letal que caracterizam a doença. Ao contrário disso, corre-se o risco de deixar fontes promotoras de novas infecções no campo. Para realizar um reconhecimento adequado dos sintomas é preciso que os responsáveis por essa atividade estejam devidamente bem treinados (CENIPALMA, 2013). A princípio, os sintomas são secagem dos folíolos das folhas mais baixas, que segue na direção da ponta dos folíolos para a base. Juntamente com a secagem das folhas, há também,

em praticamente todos os casos, o colapso de cachos e consequente podridão das inflorescências (BIOPALMA, 2013).



Figura 40: Detalhe da secagem inicial dos folíolos e borda amarela.
Fonte: BIOPALMA, 2013.



Figura 41: Cachos afetados por Marchitez Letal e os frutos com podridão típica.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

O controle principal da Marchitez Letal é o preventivo, executando plantios somente em áreas onde as gramíneas já foram controladas e o consequente semeio de puerária em toda a área logo após plantio das mudas de dendê. É prescrita a eliminação preventiva das plantas atacadas pela doença. Vale dizer que não é conhecido nenhum produto que realize o combate ao patógeno responsável da doença.

- **Balço Hídrico**

Outro ponto que requer atenção no cuidado com a palma está relacionado ao déficit hídrico e ao excesso de água que a planta pode ser submetida.

Perturbações ocasionadas por precipitação excessiva ou diminuta sobre os plantios de dendê são refletidas em questões produtivas, interferindo nas etapas fenológicas da planta, no surgimento de novas inflorescências femininas, e conseqüentemente, na produção de cachos de frutos (GOMES e BARRA, 2010).

- ✓ **Déficit Hídrico**

Plantios de dendê estão condicionados a fatores climáticos. A planta necessita em média de temperatura por volta de 24°C, com variação ideal entre 25°C e 28°C. Baixas temperaturas, por dilatados períodos, podem provocar a estagnação de seu desenvolvimento. A umidade relativa do ar deve ser acima dos 70% e apresentar média por volta de 75% a 90%. A temperatura influencia diretamente o processo de formação de folhas, além de promover o surgimento elevado do número de cachos por planta, bem como no teor de óleo nos frutos (BASTOS *et al*; 2001).

Outro fator essencial para o plantio do dendê é a insolação que está diretamente envolvida com sua produção, levando em conta que a planta apresenta, alto poder fotossintético, necessitando por volta de 1.500 a 2.000 horas anuais de luz solar, com regularidade de distribuição ao longo do ano. Estar exposta por cinco horas diárias de luminosidade é fundamental para o incremento do dendê e sua produção (BARCELOS *et al*, 1999).

No entanto, vale ressaltar que a viabilidade e potencialidade de produção de frutos estão ligadas principalmente à deficiência hídrica anual, interferindo no seu potencial de produção (ha/ano) de cachos. Diversos são os fatores climáticos que interagem para o favorecimento da cultura do dendê e seu processo produtivo, porém, dentre eles, destaca-se com maior grau de interferência, a demanda de eventos bem distribuídos de chuvas, com níveis pluviométricos compreendendo de 2.000 mm/ano a 2.500 mm/ano (BASTOS *et al*; 2001).

Relatos da Biopalma evidenciam que áreas sem precipitação apropriada e cujos solos não retenham água suficiente, podem resultar em danos ao desenvolvimento do dendê, como

o ressecamento de boa parte das folhas nos períodos secos (Figura 42), conseqüentemente a planta terá menor área foliar, com isso, menor processo fotossintético, utilizando parte dos nutrientes para se recompor na época das chuvas. Logo, a eficácia nutricional decresce significativamente e, os nutrientes que seriam vitais para manter as produtividades estimadas, serão exauridos, em parte, para recompor as plantas dos prejuízos gerados pelo déficit hídrico (BIOPALMA, 2013).



Figura 42: Folhas secas em consequência do déficit hídrico (8 meses de cultivo no campo).
Fonte: BIOPALMA, 2013.

Restrições hídricas para o dendê interagem negativamente em importantes características produtivas da planta, como: limitação do peso médio dos cachos, influência no tamanho e inibição no surgimento de folhas novas, favorece a formação de inflorescência masculina e reduz a produtividade em torno de 10% a 20% a cada 100 mm de eventos de estresse hídrico vivenciado pela planta (GOMES e BARRA, 2010).

Uma das alternativas tecnológicas para enfrentar as condições climatológicas impostas pela natureza é plantar cultivares de dendê melhoradas e adaptadas às restrições hídricas.

O Zoneamento Agroecológico do dendê, em específico no estado do Pará, indica três categorias de vocação agroclimática indicadas como Boa, Moderada e Restrita indicadas na figura 54 (RAMALHO et al; 2010).

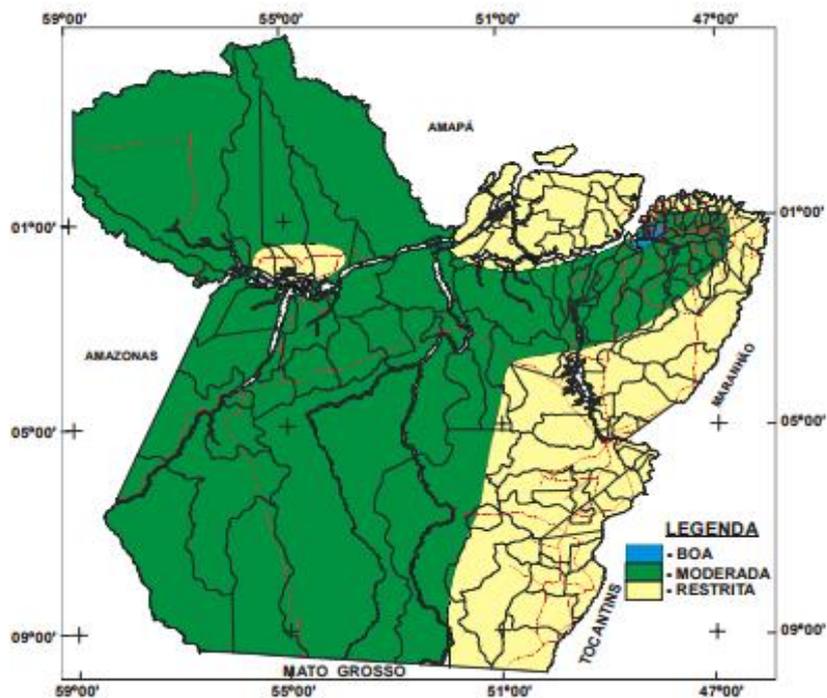


Figura 43: Aptidão climática para a cultura do dendê no estado do Pará.
Fonte: RAMALHO, 2001.

Referenciado pelo mapeamento, é plenamente possível prospectar áreas aptas para o plantio de dendê, diminuindo e evitando consideravelmente os riscos e possíveis perdas a grandes e médios produtores, incluindo a agricultura familiar.

Quando se trata de déficit hídrico em territórios inseridos na Amazônia, cabe também considerar a relação existente entre desmatamento e formação de chuvas. Especialistas apontam que o índice de desmatamento na região tem influenciado o regime de chuvas. O clima da Amazônia tem uma relação estreita com a floresta, que libera vapor d'água na atmosfera durante todo o ano, através do processo de evapotranspiração, formando nuvens. A retirada da floresta inibe a pluviosidade ao reduzir a biomassa que lança água para atmosfera.

✓ Excesso de Água

Plantios de dendê possuem baixa flexibilidade a solos encharcados, considerando que suas raízes fasciculadas são superficiais comprometendo com isso as trocas gasosas.

Lavouras em áreas inundáveis diminuem a performance produtiva, com possibilidade de ocasionar em alguns casos, óbito da planta, o que também ocasiona as perdas de

rendimento produtivos e das operações de campo afetando a atividade de colheita, carregamento e transporte de frutos (GOMES e BARRA, 2010).

Plantios realizados pela Biopalma em áreas sujeitas a alagamentos no período de chuvas evidenciaram plantas com baixo crescimento em relação às plantas estabelecidas em áreas naturalmente drenadas. Solo encharcado propicia redução de absorção de nutrientes pelas plantas, morte das raízes e comprometimento do crescimento geral do dendê (BIOPALMA, 2013).

Descrições da Biopalma mostram que plantio realizado em área com frequentes alagamentos no período das chuvas. As plantas com aproximadamente 15 meses de cultivo no campo, apresentaram massa foliar 33,5% menor do que plantas introduzidas em áreas não sujeitas a inundação, conforme Gráfico 10 (BIOPALMA, 2013)



Gráfico 6: Dados das plantas com 15 meses de cultivo no campo.
Fonte: BIOPALMA, 2013. Adaptado pelo autor.



Figura 44: Detalhe de área alagada.

Fonte: BIOPALMA, 2013.

Solos encharcados referem-se ao tipo de drenagem natural do solo e conseqüentemente deriva da influência de múltiplos elementos como pluviometria, evapotranspiração, topografia do terreno e características do solo. É importante considerar os possíveis riscos relacionado à constância e ao tempo de inundações a que área pode estar sujeita durante o período de chuvas (RAMALHO et al, 2010). É natural a presença de solos úmidos ou sujeitos à inundação ao longo do ano, considerando a limitação do dendê a essas circunstâncias, isto se reverte de grande importância para determinar a vocação da terra para deendeicultura (RAMALHO et al., 2010).

Pesquisas realizadas por Ramalho e Beek (1995), relacionadas aos graus de limitação das terras quanto ao excesso de água em função da classe de drenagem, admitiram níveis de limitação como Nulo, Ligeiro, Moderado, Forte e Muito Forte, para avaliar a aptidão da terra para o plantio de dendê:

- a) Nulo – grau atribuído a terras que não apresentam problemas de aeração ao sistema radicular durante todo o ano.
- b) Ligeiro – grau típico de terras que apresentam certa deficiência de aeração às culturas sensíveis ao excesso de água durante a estação chuvosa.
- c) Moderado – refere-se às terras nas quais a maioria das culturas sensíveis não se desenvolve satisfatoriamente em decorrência da deficiência de aeração durante a estação chuvosa.

- d) Forte – típico de terras que apresentam sérias deficiências de aeração, só permitindo o desenvolvimento de culturas adaptadas.
- e) Muito Forte – grau atribuído a terras que apresentam condições praticamente muito mal drenadas, os trabalhos de melhoramento compreendem grandes obras de engenharia.

Ramalho et al (2010) retrata que há fatores que apontam para viabilidade de minimizar ou não a restrições pelo excesso de água, como a drenagem no próprio terreno, naturezas climáticas, relevo da área e necessidade das culturas. Em alguns casos são necessárias intervenções complexas de drenagem, para isso são recomendados estudos específicos de engenharia de solos e água.

Ações simplificadas, como a confecção de valas de drenagem para retirada do acúmulo de água, constituem práticas exequíveis que demonstram bons resultados. Contudo, precisam ser bem planejadas e executadas para não estorricar o solo e impedir também erosão em áreas com declive (RAMALHO et al, 2010).

- **Limitações Quanto as Classes de Solos**

Plantios de dendê se adaptam a diversas situações pedológicas, inclusive a solos distróficos, quando corrigidos, adubados e manuseados adequadamente (VIÉGAS e BOTELHO, 2000). Contudo, é comum que solos férteis proporcionem menos custos com adubação e, virtualmente, maiores produções. Na região Norte, as lavouras de dendê são implantadas preferencialmente em Latossolos amarelos de densidade média na faixa Bragantina e nos Latossolos amarelos de densidade argilosa na faixa de Manaus. Um e outro são solos distróficos, carentes em fósforo e em boa parte dos nutrientes essenciais como cálcio, potássio e magnésio (RAMALHO et al. 2010).

Estudos indicam que o componente fósforo é o mais restritivo para a evolução e produtividade da planta nessas regiões. Em suas características originais, os Latossolos, desempenham boas condições físicas, porém são sujeitos a serem compactados e a estrutura do solo ser quebrada. Manter as propriedades físicas do solo em área de plantio de dendê contribui significativamente para ganhos nos rendimentos graças à melhor eficiência do aproveitamento da adubação.

A profundidade de solos adequada para maiores produções de dendê são aqueles superiores a um metro, não compactos ou naturalmente rígidos. As raízes fasciculadas do dendê são suscetíveis a solos compactados demonstrando considerável restrição de desenvolvimento quando cultivado nessas circunstâncias.

É fundamental considerar e evitar terrenos com estrato de impedimento, como acontece em alguns solos Plintossolos (solos formados pelo estabelecimento de uma camada de concreções) e Espodossolos (solos rígidos pela consolidação de óxidos de ferro e alumínio) que podem também limitar o estabelecimento e a produtividade. Consideráveis volumes de concreções enrijecidas restringem a quantidade de solo para penetração das raízes e compromete a capacidade de retenção de água no solo (RAMALHO et al. 2010). Em área com ocorrência de Plintossolos são imprescindíveis investigações minuciosas para conhecer o limite que se situa os estratos de bloqueio e sua interferência na retenção da drenagem (RAMALHO et al. 2010).

Terrenos com prevalência de solos arenosos, como Neossolos Quartzarênicos (constituídos por material mineral e/ou material orgânico pouco espesso) e Espodossolos (arenoso, presença de impedimento e baixa fertilidade) são inadequados ou terão vocação secundária para plantios de dendê, considerando sua restrição a reserva hídrica. Assim como solos com profundidade abaixo de quarenta e cinco centímetros são considerados impróprios para dendeicultura.

São considerados com vocação periférica para plantios de dendê: áreas com solos arenosos, possuidores de leve retenção de água e demasiadamente drenados e solos com característica bastante argilosa com pouca drenagem (RAMALHO et al. 2010). Lavouras de dendê admitem, por pouco tempo, a privação de oxigênio em seu sistema radicular, comumente referente às áreas alagadas; em terrenos com permeabilidade reduzida ou submetida à inundação: é necessária a edificação de estruturas de drenagem para facilitar o escoamento da água (LAUREZAL, 1980).

A Biopalma (2013) registra áreas que possuem as classes Argissolos, Plintossolos, Neossolos Quartzarênicos, Espodossolos. De modo genérico são carentes quimicamente, com alta acidez, elevada saturação de alumínio, fracos teores de potássio, fósforo, magnésio e cálcio. Estes fatores podem ser minimizados com o estabelecimento de um programa nutricional adequado às carências identificadas. Ademais, os Argissolos plínticos e os

Plintossolos possuem propriedades físicas limitantes ao cultivo de dendê, por apresentarem extratos rígidos e existência de laterita.

Cultivos estabelecidos na Biopalma em terrenos com Argissolo Plíntico e Plintossolos, para verificar que seu desempenho e aproveitamento sofram consideravelmente as influências negativas de solos enrijecidos, levando em conta que o sistema radicular possui limitação para evoluir, em virtude do bloqueio físico ocasionado pela presença de laterita (Petroplintita) e acabam utilizando uma quantidade menor de solo (BIOPALMA, 2013). A ocorrência de laterita também oferece a esses solos uma alta macroporosidade; uma vez que perdem água com mais agilidade, tanto pela evaporação, como pela percolação.

O Gráfico 11; ilustra o parágrafo acima, onde os dados de massa foliar por planta, em áreas da Biopalma com 40 meses de plantio é possível observar cultivos em solo Plíntico, que apresentam massa foliar 24,7% menor que a média das parcelas em Argissolo. Ao se comparar também a produção de frutos, observam-se as plantas presente em solo Plíntico; resultaram numa produtividade 21,6% menor do que a média das plantas em Argissolo (BIOPALMA, 2013).

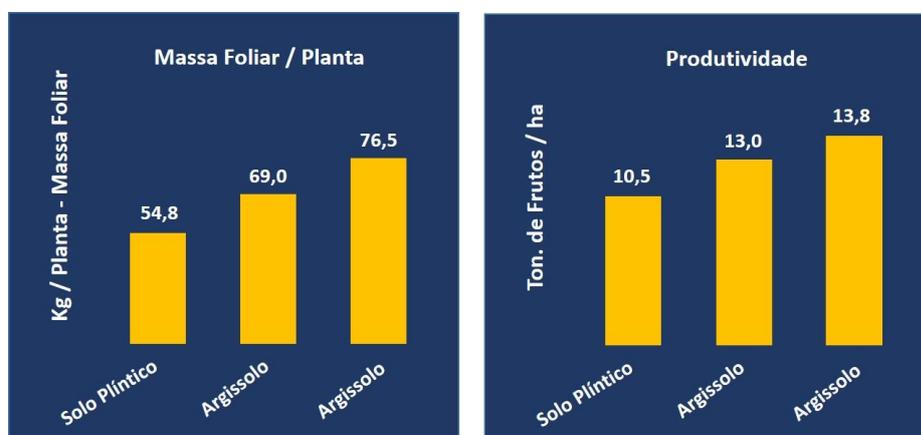


Gráfico 7: Massa foliar e produtividade em solo Plíntico e Argissolo.
Fonte: BIOPALMA, 2013. Adaptado pelo autor.

- **Manejo de Plantas Concorrentes**

As comumente chamadas ervas daninhas são espécies que de alguma forma estão concorrendo com a matriz produtiva. A contenção das ervas daninhas é uma das práticas de manutenção das lavouras de dendê que, quando não realizado adequadamente, influencia

incisivamente no crescimento, evolução e, conseqüentemente, na produtividade agrícola. O decréscimo na produção acontece por conta da concorrência das espécies daninhas com o dendê, especialmente, para obter luz, água e nutrientes (BIOPALMA, 2013).

Áreas com plantio de dendê, com assiduidade preponderante de gramíneas do tipo: *Mombaça* (capim mombaça), *Panicum maximum* (capim colonião), *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria humidicola* (capim quicuí), indicam radical redução no crescimento vegetativo das plantas. Dados da Biopalma (2013) apontam perdas de aproximadamente 50% na produtividade de cachos de frutos. A figura 47 apresenta uma planta de dendê em estágio inicial em uma área ocupada por gramíneas.



Figura 45: Dendê em competição com gramíneas.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

É nítida a concorrência por nutrientes, onde a planta de dendê apresenta folhas amareladas, apontando severa limitação nutritiva, fomentada pela concorrência com as gramíneas. As plantas concorrentes conseguem extrair do solo, nutrientes e água com mais habilidade que o dendê, penetrando em maior superfície do solo, estabelecendo-se e apossando-se dos fertilizantes que foram administrados para o crescimento, evolução e produção do dendê. Além dos prejuízos com a produção, as plantas competidoras resultam em perdas indiretas, diminuindo a atividade e qualidade operacional das tarefas de colheita e adubação (BIOPALMA, 2013).



Figura 46: Plantio de dendê em competição com gramíneas em geral.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

Na etapa de preparo de solo para receber as mudas de dendê, é fundamental a semeadura da leguminosa conhecida popularmente de puerária (*Pueraria phaseoloides*). Essa é uma técnica de controle das gramíneas e ervas daninhas de um modo geral. Uma vez que a puerária foi introduzida é importante o controle da mesma na área do entorno da copa evitando que a mesma, possuidora de habilidades de planta trepadeira promova o abafamento das plantas de dendê.



Figura 47: Puerária cobrindo significativamente o dendê.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

A puerária enseja vários benefícios, contudo, se não for bem assistida, pode representar o papel de planta daninha, abafando o dendê, reduzindo a obtenção de luz pelas folhas, diminuindo a fotossíntese líquida, causando inibição de frutos em cachos verdes e deformando a estrutura das plantas, contribuindo também com a redução da produtividade agrícola e afetando o desempenho operacional das tarefas de colheita e adubação (BIOPALMA, 2013).



Figura 48: Área que foi abafada pela puerária por um período próximo de 4 meses.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

A puerária, além de impedir o crescimento de espécies daninhas na área, provê Nitrogênio ao dendê pela fixação biológica, aprimorando a condição nutricional da planta. Arelado a isso, em período de redução das chuvas, considerando que a puerária foi firmada, ela auxilia na conservação da umidade e da temperatura do solo em épocas secas e quentes. Assim, a instalação da puerária, representa uma das mais relevantes estratégias para o desenvolvimento adequado do dendê (BIOPALMA, 2013).



Figura 49: Terreno com puerária bem estabelecida.
Fonte: BIOPALMA, 2013

O manejo das plantas concorrentes é básico para o êxito das demais atividades operacionais de manutenção e colheita das áreas plantadas, com isso é necessário um rígido serviço de gestão e controle de qualidade, garantindo que os padrões técnicos definidos nas instruções de trabalho sejam de fato realizados no decorrer das atividades.



Figura 50: Palmar com excelente manejo de plantas daninhas com puerária.
Fonte: BIOPALMA, 2013.

A concorrência com espécies competidoras é um dos motivos que mais afeta a eficiência da nutrição. Dados da Biopalma (2013) destacados no gráfico 12 ilustram bem que

áreas de cultivo com intensa presença de gramíneas sofrem consideráveis reduções no crescimento vegetativo. Lavouras com até 24 meses após o plantio, com forte competição de gramíneas, a massa foliar por planta resultou em 40% menor do que a média de outras áreas sem competição.

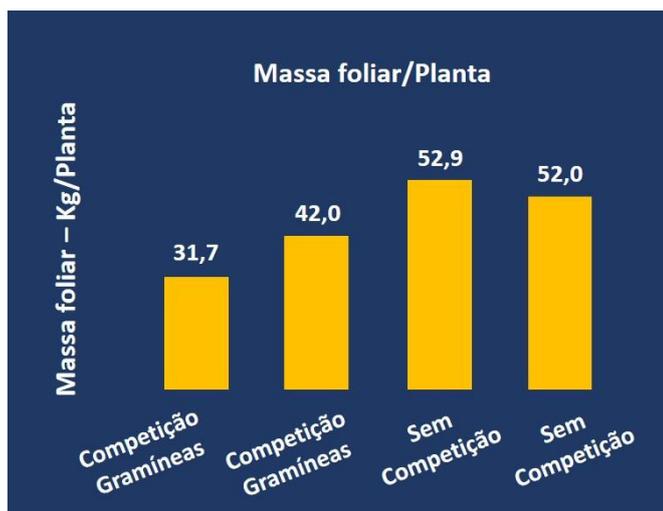


Gráfico 8: Desenvolvimento do dendê com forte competição com gramíneas e plantas daninhas.
Fonte: BIOPALMA, 2013. Adaptado pelo autor.

A competição interfere consequentemente na produção estimada. A produtividade tem íntima interação com a massa foliar das plantas. Logo, qualquer redução na massa foliar afetará proporcionalmente a produtividade. Resultados negativos da concorrência com espécies daninhas, em áreas de plantios da Biopalma (2013), destacadas no gráfico 13, indicam que cultivos com forte interferência de gramíneas apresentaram redução entre 31,6 a 49,5 % que a média das áreas sem concorrência de espécies.



Gráfico 9: Comparação da produtividade em áreas com forte competição.
 Fonte: BIOPALMA, 2013. Adaptado pelo autor.

Com relação ao uso de agroquímicos no controle de espécies daninhas em lavouras de dendê, mesmo sendo uma alternativa de menor custo, deve ser utilizada somente em casos onde o controle físico não for efetivo (capina e roçagem). Possíveis equívocos na administração podem resultar em prejuízos, desde uma diminuição na produção até o óbito da planta. Não se dispõe de opções para uso de herbicidas em plantios de dendê, uma das alternativas utilizadas pelos produtores são aplicações adequadas de Glifosato (herbicida sistêmico) com bastante critério (BIOPALMA, 2013).

Administrações mínimas, cuidadosas e orientadas de defensivos podem trazer bons resultados no controle das espécies concorrentes. Contudo, o uso indiscriminado, ocasiona danos significativos à plantação, como morte de raízes, tombamento da folha flecha, distorção das folhas em geral, entre outros.

No contexto atual, ainda há muito para fazer em relação ao uso de agroquímicos como: registro de produtos para lavouras de dendê, permissão de uso e emissão de receituário agrônômico, pesquisa de moléculas mais seletivas e eficientes, e o uso de implementos mecanizados de alta precisão visando substituir as bombas costais, são exemplos de melhorias que carecem de atenção dedicada dos órgãos e institutos de pesquisa.

A redução do uso de agroquímicos tem sido enfatizada nos últimos anos e essa tendência tem amparo ambiental e financeiro. Consumidores têm evidenciado e primado por produtos cultivados sem ou com o mínimo de uso de defensivos agrícolas, além da forte

imposição e pressão internacional no sentido de proteger o meio ambiente evitando impactos negativos.

4.3.2 Fatores Relacionados a Agricultura Familiar

“... O programa que estamos lançando hoje abre um novo horizonte de possibilidades para o Brasil e para a região amazônica, em particular. E representa o casamento entre a proteção ambiental e a geração de renda e de emprego digno para milhares de pessoas que moram na Amazônia. Hoje, o brasileiro pode dizer com orgulho que consegue proteger aquele que é um dos maiores patrimônios naturais do Planeta, a sua floresta tropical”, (INÁCIO, 2010).

No município de Tomé-açu/PA, o então presidente da República da época, discursou com essas palavras, inaugurando do Programa Nacional de Produção Sustentável de Palma de Óleo no Brasil - PNOP.

Os incentivos propostos pelo PNOP dispõem e oferecem possibilidades para construção de modelos atuais de inclusão social para agricultores familiares, no entanto podem estar sujeitos às alternativas estratégicas de responsabilidade social dos empreendimentos, e por outro lado, do engajamento dos movimentos sociais nos projetos de agricultura familiar. É importante que as empresas apoiem a organização dos agricultores seja em cooperativas ou associações, procurando impedir tão somente a contratação individual os agricultores como meros abastecedores (DROUVOT, 2011).

As condições estabelecidas pelo PNOP para o cultivo de dendê em áreas de agricultores familiares devem ser devidamente seguidas por todo e qualquer empreendimento que deseje efetivar sua participação. Uma das metas do PNOP é viabilizar a produção e uso do biodiesel, focado no desenvolvimento regional, implementando um programa sustentável que gere inclusão social.

Nesse contexto, é importante considerar possíveis fragilidades que envolvem a agricultura familiar atrelada ao cultivo de dendê. Isso requer ponderações no sentido de atacar dificuldades que podem atingir a evolução dos objetivos intencionados no programa que vem sendo implementado pela Biopalma.

Com vistas a enfrentar os riscos, foram analisados alguns entraves mostrando sua importância. As famílias que fazem parte do programa de agricultura familiar são importantes

nesse processo visando o uso sustentável de sua unidade produtiva, uma vez que representam uma parcela significativa da produção de frutos (cerca de 25%) na participação estabelecida. Além disso, dispõem de potencialidades e oportunidades exclusivas que podem induzir a vantagens competitivas favorecendo os agricultores. Toda atenção deve ser dispensada a esse público e entre os pontos de atenção destacam-se:

- **Adesão de Agricultores Familiares**

A agricultura familiar vem ganhando cada vez mais importância e preenchendo o seu espaço nos debates que envolvem desenvolvimento sustentável. As discussões no âmbito da agricultura familiar têm gerado proposições que favorecem a produção e a qualidade de vida dos agricultores e suas famílias.

Contudo, propostas que enfatizam com vigor os produtos no campo acabam deixando de olhar com maior cuidado que neste ambiente existem pessoas. Muitas das propostas que estabelecem o desenvolvimento voltado à agricultura familiar apresentam o agricultor como objeto para facilitar ações e não como elemento para habitar dignamente no campo. Assim, é comum encontrar agricultores familiares que demonstram não terem renda ajustada para uma atividade produtiva (BEREZANSKI, 2008).

Deste modo, agricultores conjecturam que os centros urbanos oferecem melhores condições de vida. Pois, ainda que com pequena escolaridade, entendem que os centros dispõem de “melhores” oportunidades. Alguns agricultores familiares não conseguem usufruir das vantagens oferecidas pelos processos de desenvolvimento em virtude de fragilidades enfrentadas nos programas propostos (BEREZANSKI, 2008).

Para implantação de plantios de dendê em conjunto com agricultura familiar, toda atenção deve ser dada ao critério de seleção dos agricultores para participar do programa impulsionado pelo Governo Federal e incentivado pela empresa. Isso é fundamental para que o agricultor possa lograr êxito.

O processo de adesão requer cuidados considerando questões que apontem de fato a aptidão das famílias e que postula incluir como princípio fundamental o resultado bem-sucedido do plantio e da produção do início ao fim do processo, proporcionando satisfação às famílias, rentabilidade, inclusão social, administração e uso sustentável da terra, valorizando as famílias no campo e evitando criar expectativas irreais e frustrações que venham a

provocar desistência ou abandono do plantio após o agricultor ter assumido compromissos, inclusive financeiros que podem comprometer a capacidade de empreender da família.

Ter visão crítica ao selecionar o agricultor é uma atribuição da empresa por deter conhecimento técnico dos atributos necessários para implantação da dendeicultura. Cabe aos técnicos da empresa agir de forma assertiva ao expor o programa e fazer o convite ao agricultor que precisa estar imbuído dos requisitos necessários para conduzir a lavoura a ser estabelecida.

Os pressupostos estabelecidos para adesão dos interessados são (BIOPALMA, 2012):

- ✓ Área útil de 8 a 10 hectares para produção da palma, abertas anterior ao ano de 2006 (de acordo com a legislação ambiental do Pará);
- ✓ Possuir propriedade mínima de 20 hectares e até 4 módulos fiscais;
- ✓ Tipo de solo;
- ✓ Morar na propriedade ou em locais próximos;
- ✓ Ter, no mínimo, 50% da renda familiar oriunda de atividades agropecuárias do imóvel;
- ✓ Não ter outra atividade ou participar de empresa que gere renda superior a 50% da base da renda familiar;
- ✓ Não possuir restrições de crédito para acesso ao financiamento;
- ✓ Aptidão agrícola da propriedade com área útil fora de areais e áreas alagáveis.
- ✓ Dispor de mão-de-obra adequada da família (força de trabalho) para administrar e cuidar do plantio.

O dendê começa a produzir e ser colhido a partir do terceiro ano de plantio. A manutenção inicial requer atenção e trabalho redobrado, e envolve atividades como o coroamento, que incide na retirada das plantas que ficam em volta do dendê, eliminando a competição com a vegetação; o rebaixamento das folhas é realizado sempre que for necessário para deixar fácil o acesso a planta, a colheita e a adubação; o controle sanitário que previne e combate possíveis doenças ou pragas que podem atacar o dendê (EMBRAPA, 2012).

Esses cuidados precisam ficar nítidos para os agricultores contatados para participar do programa, já que exigem tempo e força de trabalho para cuidar do plantio, levando em consideração que a área padrão para estabelecer o palmar na agricultura familiar é de 10 hectares. Negligenciar ou não ter mão-de-obra suficiente para realizar as atividades pode pôr em risco a produção e não ser lucrativa. Isso envolve trabalho extenuante, analisando que na

compra e recebimento das mudas, preparo de área, plantio, tratos culturais, colheita e entrega para o processamento, existe um considerável dispêndio de energia física (NAHUM e SANTOS, 2013).

Passados os três primeiros anos de intenso trabalho, onde os ganhos ainda são ínfimos, é possível estimar uma projeção média para a renda mensal dos agricultores que aderiram ao programa.

É preciso considerar que a inclusão da agricultura familiar no processo produtivo do dendê altera seu cotidiano, interferindo nas atividades laborais comumente realizadas, como o cultivo da roça, dividindo a atenção com as atividades relacionadas ao palmar. O estímulo a continuar diversificando a produção na unidade produtiva é importante nos diálogos de adesão preservando a identidade camponesa dos agricultores. Isso reforça a posse da terra que sucessivamente são cultivadas por comunidades que desempenham atividades agrícolas tradicionais e nutrem com a terra um elo de pertencimento (NAHUM e BASTOS, 2014).

É preciso também considerar o nível de dependência da infraestrutura da empresa que a inclusão de agricultores pode demandar. Nesse quesito duas situações se destacam: pequena manutenção em ramais que precisam ser reparados para trafegabilidade e o transporte da produção até a unidade extratora da empresa. Inicialmente essas atividades podem ser suportadas pela empresa, dentro de um prazo exequível.

É fundamental que essa dependência inicial seja avaliada averiguando a capacidade dos agricultores em um futuro próximo assumirem esse papel. Isso reforça o estímulo à formação de associações ou cooperativas que podem permitir o acesso a auxílios mútuos indispensáveis a produtividade. Essas questões são bem resolvidas comumente no patamar de comunidades coesas, organizadas e articuladas (DROUVOT, 2011).

Outro ponto que requer reflexão por parte das empresas e dos entes públicos, em se tratando de sustentabilidade no âmbito da inclusão social, de um modo geral, a participação da agricultura familiar no cultivo de dendê, vem sendo limitada à geração de renda. Essa realidade não se coaduna com os compromissos e diretrizes estabelecidas pelo PNOP e outras iniciativas correlatas, como o Protocolo de Intenções Socioambiental da Palma do Óleo estabelecido e assinado por um conjunto de participantes como o Governo do Estado do Pará, Secretarias de Estado, Associação das Empresas de Palma, FAEPA/SENAR e instituições relacionadas ao setor produtivo.

Os compromissos assumidos evocam a responsabilidade social dos envolvidos em apoio à agricultura familiar a se fortalecer coletivamente para implementar a diversidade produtiva, os elementos de segurança e de independência. Acredita-se que dessa forma será possível abranger as metas intencionadas pelo PNOP e pelo Protocolo Socioambiental que tem como propósito o desenvolvimento regional, local e a inclusão social dos agricultores familiares integrantes dos projetos vinculados ao cultivo de palma (NAHUM e BASTOS, 2014).

- **Assistência Técnica**

A assistência técnica promovida para atender os agricultores familiares que participam do programa é importante para o desenvolvimento dos plantios estabelecidos e conseqüentemente sua produtividade. O corpo técnico da empresa devidamente qualificado tem a atribuição de orientar os agricultores a manejar o plantio, considerando critérios técnicos a serem aplicados.

O monitoramento dos cuidados que o palmar requer, deve preventivamente evitar dificuldades que podem atingir o plantio. Questões relacionadas aos adequados tratamentos culturais, fitossanidade, adubação, tipo de solo, déficit hídrico, entre outros precisam ser acompanhados sistematicamente com o fim de salvaguardar possíveis prejuízos à lavoura.

A questão da assistência técnica requer atenção, mesmo não se tendo até o momento, relatos de prejuízos atribuídos aos agricultores familiares relacionado ao cultivo de dendê. Entende-se que pelo fato das áreas serem relativamente pequenas (10 hectares), o controle fica mais concentrado e controlado. Diferentemente dos cultivos empresariais, cujos plantios são realizados em larga escala, o que pode comprometer o controle e o acompanhamento.

Uma reflexão a ser feita a respeito da assistência técnica, recai sobre o desempenho lógico considerando os saberes locais, fundamental para o estabelecimento das bases de confiança entre os agricultores e os técnicos que realizam a assistência. A confiança firmada facilita o andamento virtuoso do trabalho, valorizando o conhecimento do agricultor nas orientações consecutivas. Alta auto-estima, protagonismo e autonomia em suas lavouras, reforçam o cenário para o uso sustentável da terra.

Vale lembrar que na época do Governo Militar a ideia era romper o atraso na agricultura, educar o agricultor para que o meio rural passasse a obter equipamentos e insumos industrializados, cultivando a terra de uma forma mais moderna e eficiente. Esse

estilo focado somente na técnica pretendia trazer o trabalhador rural para o racional de mercado, então se via vantagem na produção a qualquer custo, sendo chamada de "revolução verde" (CARVALHO, 2009).

Nos anos 80, com a presença da pedagogia de Paulo Freire, teve início a inserção de uma gestão mais participativa, associando o aprendizado técnico ao conhecimento tradicional do agricultor. A partir dessa visão, o serviço de assistência técnica rural começa a deixar de ser estritamente tecnicista para considerar também outras questões necessárias ao agricultor para beneficiar e ajudar a comunidade onde vive (CARVALHO, 2009). Isso tende a renovar e reordenar o agricultor familiar.

O estilo sistêmico de assistência técnica moderna se diferencia do padrão tradicional, pelo entendimento do planejamento, acompanhamento e avaliação dos serviços de assistência técnica em parceria com os agricultores, a abordagem multidisciplinar da equipe técnica, a consideração à diversidade ambiental da terra, a heterogeneidade social e a diferença cultural.

Formar o conhecimento de modo coletivo e a abordagem nas alterações de costume e atitudes considerando o saber local, visando à organização social da agricultura familiar, considerar opiniões incluindo as mulheres e os jovens no processo de decisão e de desenvolvimento, a identificação das habilidades e aptidões locais, a inserção de técnicas conservacionistas são as principais ocorrências que distinguem e alavancam uma assistência técnica de vanguarda (EMATER, 2014).

A perspectiva desse avanço é que construam interações nas quais empreguem esforços, reconheçam as peculiaridades de saberes e culturas, debatam objetivos e propósitos, e estabeleçam coesão e consensos. Este é o grande desafio, dadas as diferenças entre a empresa e os agricultores familiares (CARDOSO; *et al*, 2014).

- **Contratação de Mão-de-obra Entre Agricultores**

Conforme a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, agricultores familiares são aqueles que desenvolvem atividades em estabelecimentos cuja área não exceda a quatro módulos fiscais, geridos pela própria família, realizam os trabalhos com mão-de-obra preferencialmente familiar, e cuja renda deve, primeiramente, proceder dessas atividades. Portanto, a agricultura familiar se diferencia por desenvolver suas ações com o trabalho dos

componentes da família, usando mão-de-obra assalariada apenas de forma complementar (Lei N° 11.326, 2011).

É relevante ponderar o risco e a possibilidade de contratação informal de mão-de-obra por parte dos agricultores com vistas à manutenção e à colheita do palmar. É possível que esta informalidade esteja atrelada à falta de alternativa para gerar renda, baixos níveis de qualificação e incapacidade de reconhecer garantias legais que envolvem esse tipo de contratação onde os contratados acabam assumindo condições de trabalho inadequadas.

Esse ponto requer atenção cujas condições impostas a esses trabalhadores rurais contratados podem estar condicionadas a uma condição subumana relacionada à extrapolação de horas trabalhadas, ao esforço físico excessivo, ao pagamento inadequado. Como também água e alimentação fora dos padrões de higiene e medidas de segurança não observadas quanto ao uso de ferramentas e equipamentos apropriados para o serviço e a proteção individual.

É importante que através da municipalização dos sindicatos dos trabalhadores rurais, que os mesmos estejam atentos a essas questões junto aos agricultores contratantes e trabalhadores contratados visando orientar e coibir possíveis irregularidades que envolvem essa relação de trabalho (IPEA, 2011).

Outra importante alternativa para o profissionalismo e empreendedorismo está ligada à organização dos produtores familiares. A prática dessa organização, na maioria dos casos, é representada pela formação de associações ou cooperativas. Estes entes desempenham o papel de levantar as questões sobre o desenvolvimento dos associados junto com as famílias, discutindo e decidindo por atuações que impliquem na melhoria de qualidade de vida e avanço da produção. Para que isso se torne possível é necessário vontade e coesão dos envolvidos (DROUVOT, 2011).

Vale destacar a experiência vivida pela Agropalma, empresa que também produz óleo de palma, estabelecida no município de Tailândia (PA), que providenciou alternativa em conjunto com aos agricultores familiares integrantes de sua cadeia de fornecedores de frutos, passando a apoiá-los e acompanhá-los, de modo que os requisitos legais trabalhistas fossem atendidos no emprego de mão-de-obra externa às famílias (AGROPALMA, 2013).

Enquanto algumas famílias permanecem cultivando a terra, outros agricultores que já possuem melhores condições financeiras, oriundas da produtividade do dendê, optam por

contratar trabalhadores externos. Essas contratações eram realizadas informalmente pelos agricultores. Como os lotes são relativamente pequenos, boa parte dos contratados trabalhava em vários plantios distintos, porém a legislação trabalhista brasileira não permite a contratação de trabalho em tempo parcial. Assim, a empresa passou a dar suporte na organização de Consórcio Rural, que formalmente contrata as pessoas para em tempo integral para trabalhar, e o horário de trabalho fica compartilhado entre diferentes lotes (AGROPALMA, 2013).

Com isso, o trabalho extra familiar passou a ser regulamentado em obediência ao diploma legal vigente. Porém, há que se considerar o valor das contribuições sociais que deve ser pago pelo Consórcio. Esse é um custo a ser contabilizado pelos agricultores consorciados, no entanto é uma alternativa louvável e justificável que equacionou as irregularidades identificadas.

A carência de uma organização apropriada junto aos agricultores participantes do programa de agricultura familiar induzido pela Biopalma pode se refletir no desempenho e robustez esperados. Entre as vantagens que as associações ou cooperativas podem oferecer aos agricultores, com base nos argumentos de DROUVOT (2011) destacam-se: contribuição à diversificação produtiva, qualificação e ensino, disponibilidade de equipamentos agrícolas, vendas e aquisições, auxílio econômico.

É importante frisar que apesar da necessária participação na realização de projetos com atuação de diversos atores, a implementação dos mesmos deve ser realizada de forma democrática para um conselho gestor que toma as decisões com a participação direta e democrática dos agricultores. É comum que projetos que incluem um elevado número de agricultores familiares e que são geridos por um conselho administrativo muito heterogêneo, não apresentem prática democrática adequada com base na autogestão (DROUVOT, 2011).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa apresenta elementos sobre a inserção da matriz produtiva do dendê em áreas antropizadas e sua contribuição para um ambiente sustentável. Foi obtido de um conjunto de informações e dados capazes de apontar a relevância que o assunto requer para efetivamente considerá-lo com um processo sustentável e capaz de contribuir com o desenvolvimento ambiental e socioeconômico.

O referencial teórico, cujos argumentos estão embasados na visão de autores conceituados, aponta sobre a viabilidade de uma agricultura de produção sustentável e moderna, considerando fundamentalmente aspectos ambientais e socioeconômicos, capazes de influenciar positivamente o desenvolvimento. A agricultura sustentável tem como princípio o manejo e a conservação dos recursos naturais, a orientação da mudança tecnológica e institucional, de maneira a assegurar a obtenção e a satisfação contínua das necessidades humanas no presente e no futuro. Este modelo sustentável de produção resulta na conservação do solo, da água e dos recursos genéticos animais e vegetais, além de não degradar o ambiente, ser tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável (KAMIYAMA, 2011).

O resultado da pesquisa empreendeu-se em apontar três questões que convergem no sentido de responder aos objetivos propostos, abordados a seguir.

Em primeiro lugar, identificou-se os ganhos relacionados à matriz produtiva do dendê em áreas antropizadas, com vistas a analisar suas potencialidades no âmbito ambiental. Nesse sentido, considera-se que:

- ✓ O repovoamento florestal é fundamental para proteger a floresta; no caso de já ter sido suprimida poderia ser substituída por florestas produtivas plantadas. Neste caso, o dendê apresenta-se como uma das opções bem-sucedidas atualmente, por sua excelente adaptação ao ambiente amazônico. Para fins de reconstituição de ecossistemas ou para utilização econômica, as áreas plantadas com espécies de ciclo longo, podem gerar serviços ambientais, pois preservam fluxos d'água, diminuem ou impedem o assoreamento dos rios, melhoram o microclima e permitem a preservação de espécies nativas da fauna (PNMC, 2008). A disposição das folhas adultas do dendê faz a sua copa ficar bastante adensada, permitindo a proteção e recobrimento do solo,

barrando o escoamento superficial da água ao formar um extrato de folhas bem próximas, diminuindo as consequências da erosão em solos expostos. Outra contribuição é a deposição de suas folhas, incrementando o volume de matéria orgânica no solo favorecendo a ciclagem de nutrientes (MULLER et al. 2010).

- ✓ A conexão entre os remanescentes florestais através da introdução de matrizes produtivas com espécies arbóreas em áreas antropizadas realiza efeito positivo ao diminuir o isolamento entre os fragmentos florestais. A substituição de pastos abandonados e degradados, com baixíssima permeabilidade por uma matriz mais permeável, pode favorecer a manutenção de espécies numa paisagem fragmentada, à medida que exista uma fonte de indivíduos, ou seja, um fragmento maior onde as populações possam permanecer de forma estável. O plantio, ainda que mono específico, pode representar significativo auxílio para formação de pontes e corredores entre os remanescentes de floresta. A relevância dos remanescentes florestais na formação da cobertura florestal, aliados à paisagens cultivadas e à biodiversidade presente nos remanescentes permite estabelecê-los como elementos chave para a recuperação qualitativa destes ambientes objetivando a sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida no seu entorno (VIANA, 1990). As APPs exercem também função de conexão entre os fragmentos florestais das fazendas da empresa e de outros fragmentos da região.
- ✓ O fortalecimento da reserva legal reforça a conservação de remanescentes florestais computados e convertidos em áreas de reserva legal, inerentes a empreendimentos agrícolas, permitindo o reconhecimento da função social e ambiental da propriedade rural, princípios fundamentais para a proteção do meio ambiente, dos ecossistemas e da biodiversidade, elementos essenciais a qualidade de vida desejável (METZGER, 1999). As áreas escolhidas para formação da reserva legal não podem ser elencadas casualmente. Tanto na hora da localização quanto na análise pela SEMAS são levados em consideração critérios, conforme estabelecido pelo Art. 14 do novo Código Florestal.
- ✓ O favorecimento de ambiente para fauna em plantios homogêneos está estritamente ligado à extensão dos cultivos e intensidade do manejo visto que, estas áreas são estruturalmente simplificadas quando comparadas com a floresta nativa. A extensão

dos plantios favorece a fauna local e pode ocasionar a dissipação e a busca por alimentos, especialmente as espécies arborícolas que ali povoam. Podem também favorecer outras espécies principalmente as que possuem vivências terrícolas onde abrigos e alimentos são mais facilmente encontrados. Assim, é importante o acompanhamento sazonal da fauna utilizando metodologias padronizadas.

- ✓ O potencial para sequestro de carbono aponta que o dendê favorece a preservação da floresta tropical com a ciclagem e fixação de CO₂, cuja taxa avaliada para o quantitativo de carbono ao término da vida útil das lavouras (25 a 30 anos) é da ordem de 61 t/ha/ano. O dendê assumir enorme potencial de revestimento da área desmatada gerando resultados positivos para sequestro de carbono. Entretanto, existem poucos estudos sobre o assunto, carecendo de pesquisas dedicadas que possam consolidar informações precisas sobre o tema.

Em segundo lugar, distinguiu-se a matriz produtiva do dendê em relação a aspectos socioeconômicos, versando sobre sua capacidade de agir como catalisador do desenvolvimento. Nesse contexto, pondera-se que:

- ✓ A participação da agricultura familiar e sua dinâmica no cultivo de dendê têm a possibilidade de contribuir para o seu fortalecimento à medida que se integra plenamente ao sistema produtivo como um negócio que busca influenciar o desenvolvimento sustentável do território e viabiliza a renda necessária ao reinvestimento na produção e na família, incluindo a diversidade produtiva. A resposta do programa é bastante positiva. A inclusão do dendê estabelecida nas áreas de agricultura familiar reforça significativamente o orçamento dos agricultores participantes, implementando a renda adicionada às outras culturas presentes nas roças.
- ✓ O incentivo à educação e à cultura através do Programa “Arca das Letras, implantando bibliotecas, age movimentando os grupos envolvidos por meio da participação dos moradores, para alcançar os livros e a leitura no campo. Esta condição remete a uma reflexão acerca da educação rural e a carência de aprimorar estruturas que reforcem a diminuição dos níveis de analfabetismo no campo. Em horários livres as pessoas estão optando por outras mídias e a prática da leitura está deixando de ser a mais atraente. Assim, parcerias são muito bem vindas para apoiar e reforçar o mecanismo

educacional disponibilizando ações de incentivo à leitura e agindo como multiplicador do conhecimento.

- ✓ O impulso à melhoria da infraestrutura local favorece acessos importantes a direitos e serviços básicos na zona rural, inerentes ao cotidiano de qualquer cidadão. É fundamental viabilizar a implementação de infraestruturas considerando parcerias que envolvam setores públicos, privados e sociedade civil que atuam no território de forma conjunta. Proporcionar este acesso se reveste grande importância para melhoria das condições de vida das populações no meio rural. É importante ressaltar que melhores condições de vida diminuem significativamente a saída das pessoas do campo para as cidades, fortalecendo a fixação do cidadão em seu círculo familiar e social.
- ✓ Os indicadores de Emprego & Renda, Educação e Saúde demonstram o bem-estar e a qualidade de vida de uma população, seja pela sociedade civil ou pelo ente público. São baseados em indicadores sociais que auxiliam ações de planejamento e formação de políticas públicas possibilitando averiguar possíveis alterações e fenômenos sociais. Quando se observa os valores do IFDM ao longo da série de 2005 a 2013, constata-se que os quatro municípios na área de influência das atividades da empresa tiveram sensível melhora em termos absolutos e também em termos relativos havendo progresso no ranking dos municípios do Estado do Pará como um todo.

Em terceiro, destacou-se pontos de atenção relacionados às fragilidades que podem comprometer o desempenho das lavouras tanto da empresa, como dos agricultores familiares. É possível conceber que:

- ✓ Riscos relacionados aos aspectos fitossanitários, ao déficit hídrico, ao excesso de água, às limitações quanto a classe de solos, ao manejo de plantas concorrentes, à seleção adequada de agricultores familiares para o plantio de dendê, à assistência técnica e à contratação de mão-de-obra entre agricultores devem ser considerados atentamente para inibir dificuldades e ameaças que podem comprometer empreendimentos dessa natureza. Trabalhar com planejamento, lançando mão de princípios e critérios técnicos já estabelecidos, bem como fomentando a pesquisas são essenciais para erradicar esses riscos.

Negligenciar tais cuidados é jogar com a sorte, o que é inadmissível para qualquer tipo de investimento. Vale lembrar o valor da reputação e da credibilidade, algo intangível

cuja repercussão negativa é capaz de inviabilizar empreendimento através da opinião pública aliada a outros fatores. Especificamente sobre a matriz produtiva do dendê, cujos resultados tem sido promissores e corroboram com os pressupostos estabelecidos pelo PNOP e pelo Protocolo Socioambiental Para Produção Sustentável de Óleo de Palma no Estado do Pará, precisam ser zelados, especialmente considerando que neste contexto há agricultores familiares engajados no programa, importantes nesse processo que visa ao uso sustentável de sua unidade produtiva, além de disporem de potencialidades e oportunidades exclusivas que pode induzi-los às vantagens competitivas que lhes favoreçam. Toda atenção deve ser dispensada a esse público.

Por fim, o estudo é uma contribuição para o tema tratado. Dada a relevância do assunto considera-se que há muito ainda que percorrer no campo da pesquisa nesta área, sendo conseqüentemente, um campo aberto para futuros trabalhos de outros pesquisadores.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAPALMA. **Palma e sustentabilidade**. Disponível em [http://www.abrapalma.org/pt/producao - sustentavel](http://www.abrapalma.org/pt/producao-sustentavel). Acesso em: março/2016.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Cuidando das águas**: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos / Agência Nacional de Águas, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. 2. ed. Brasília: ANA, 2013.

AGROPALMA. **Relatório de Sustentabilidade 2013**. Disponível em <<http://www.agropalma.com.br/responsabilidade-socioambiental/relatorio-de-sustentabilidade>>. Acesso em: abril/2015.

BAIRD, C. **Química ambiental**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BIOPALMA. Apresentação em Powerpont. **Programa de Agricultura Familiar**. Belém: Biopalma, 2012.

BARCELOS, E.; RODRIGUES, F. M.; MORALES, E. A. V. **Dendeicultura**: alternativa para o desenvolvimento sustentável no Amazonas. Manaus: EMBRAPA Amazônia Ocidental, 1999.

BASTOS, T. X. et al. Zoneamento de riscos climáticos para a cultura do dendezeiro no estado do Pará. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Passo Fundo, v.9, n.3, (Nº Especial: Zoneamento Agrícola), 2001.

BECKER, B. Recuperação de áreas desflorestadas da Amazônia: será pertinente o cultivo da palma de óleo (Dendê)? **Confins (Revista Franco-Brasileira de Geografia)**, n. 10, 2010.

BEREZANSKI, I. **Agricultura Familiar**: Ameaças e Oportunidades, 2008. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/newart/default.asp?materia=16289>> Acesso em: dezembro/2015.

BIONDI, D. et al. Aspectos importantes das plantas ornamentais em escolas públicas estaduais da cidade de Curitiba, PR. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.3, p. 267-275, 2008.

BIOPALMA. **Relatório de Sustentabilidade 2014**. Belém - PA, Biopalma, Março, 2015.

BIOPALMA. **Manual Técnico Agrícola 2013**. Belém - PA, Biopalma. Julho, 2013.

BOARI, A. **Estudos realizados sobre o amarelecimento fatal do dendezeiro (*Elais Guineensis* Jacq)**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011**. 2. ed. rev. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

CALIMAN, J. P.; CONCARET, J.; AUBRY, M. Subsoiling in oil palm plantations: description of an adapted tool and conditions for its use. **Oleagineaux**, v. 45, n.8-9, p. 391-392. 1990.

CARDOSO, A; MANESCHY, M; MATLABA, V. **Produção de óleo de palma no nordeste do Estado do Pará, Brasil**: desafios e subsídios para o desenvolvimento sustentável. Estudos Sociedade e Agricultura, v.22, n.1, p. 193-223, Rio de Janeiro. 2014. Disponível em: <http://r1.ufrj.br/esa/V2/ojs/index.php/es/article/view/474>>. Acesso em: janeiro/2016.

CARMO, M. S. A produção familiar como locus ideal da agricultura sustentável. In: FERREIRA, Ângela D. D., BRANDENBURG, Alfio (Org.). **Para pensar outra agricultura**. Curitiba: ed. UFPR, 1998.

CARVALHO, D. Agricultura: a vez do Pequeno Produtor. **IPEA – Desafios do Desenvolvimento**, v. 6, n. 49, 2009. Disponível em <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=1223:reportagens-materias&Itemid=39>. Acesso em: novembro/2015.

CENIPALMA. **Guía de bolsillo para el manejo de la marchitez letal de la palma de aceite**. Colômbia, Outubro, 2013.

CONTI, S. Perspectiva sistêmica do desenvolvimento local. In: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. **Economia e Território**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

CORRÊA, M. Pio. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**, volume 1. [s, l.]: Ministério da Agricultura, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1984.

COSTA, M. P. B. Agroecologia: uma alternativa viável às áreas reformadas e à produção familiar, **Reforma Agrária**, v. 23, n. 1, p. 53-69, jan/abr. 1993.

COTRIM, D. (Org.). **Desenvolvimento rural e agricultura familiar**: produção acadêmica da Ascar. Porto Alegre, RS: Emater/RS-Ascar, 2014. 623 p. (Coleção Desenvolvimento Rural, v. 3. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/E_book_3.pdf>. Acesso em: maio/2016.

DEGRAD. **Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira**. Disponível em <<http://www.obt.inpe.br/degrad>>. Acesso em: outubro/2015.

DROUVOT, C. M.; DROUVOT, H. Responsabilidade social e ambiental na perspectivadas teorias neo-institucionais: uma aplicação às duas empresas brasileiras produtoras debiodiesel. In: CONGRESSO DO INSTITUTO FRANCO-BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO DE EMORESAS, 6. 2011. São Paulo, Anais eletrônicos... São Paulo: IFBAE. Disponível em: <<http://www.ifbae.com.br/congresso6/pdf/27.pdf>>. Acesso em: junho/2016.

DUBOIS, J. C. L. **Manual Agroflorestal para a Amazônia**, v.1. Rio de Janeiro: REBRAF, 1996.

FAEPA. Federação de Agricultura do Estado do Pará. Agenda Propositiva 2010. Disponível em: <http://alertapara.com.br/?page_id=244>. Acesso em maio/2015.

FLORESTAS GESTÃO SÓCIOAMBIENTAL. **Relatório Técnico**: Estudo de Levantamento da Fauna Encontrada nas Áreas Internas e de Influência da Biopalma: Mastofauna, Herpetofauna e Ornitofauna. Belém, 2014. 123 p.

PHORUM. **Relatório Final**: Análise dos impactos socioeconômicos do projeto biodiesel de dendê Biopalma sobre a sua área de influência direta e indireta. Belém, 2010. 338 p.

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. 41 p.

FURTADO, C. Os desafios da nova geração. **Revista de Economia Política**, v. 24, n. 4 (96), p. 483-486, outubro-dezembro 2004.

GEMAQUE, A.; MADALENA, F. A. **Dendeicultura na Amazônia**: Adoção do Projeto Dendê Familiar em Uma Comunidade Rural no Estado do Pará. 2015. Disponível em: <http://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/viewFile/1966/465>>. Acesso em janeiro/2016.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000.

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.

PNMC - Plano Nacional Sobre Mudança do Clima. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/plano_nacional_mudanca_clima.pdf>. Acesso em: abril/2016.

HOMMA, A. K. O. O desenvolvimento da agroindústria no estado do Pará. **Saber: ciências exatas e tecnologia**, v. 3, p. 49-76, 2001.

IDESP. Governo do Estado do Pará. Estatística Municipal do Acará. Belém, 2014. 45 p. Disponível em: <<http://www.idesp.pa.gov.br/pdf/estatisticaMunicipal/pdf/Acara.pdf>>. Acesso em: outubro/2015.

IMAZON. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. 2010. Disponível em: <<http://www.imazongeo.org.br/relatorioBasicoVersaoImpressao.php?codCategoria=1500206&categoria=municipio>>. Acesso em: junho/2015.

INACIO, L. **Programa Sustentável de Óleo de Palma**. Discurso de lançamento em maio de 2010. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=AJSf-LMREhc>>. Acesso em: janeiro/2016.

ICKES, K.; Impacts of nest construction by native pigs (*Sus scrofa*) on Lowland Malaysian rain forest saplings. **Ecology**, v. 86, p. 1540-1547, 2005.

INPE. Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites. Sistema PRODES, DETER, DEGRAD e Queimadas. 2008. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/Relatorio_Prodes2008.pdf>. Acesso em: agosto/2015.

IPEA. Saúde e Segurança no Trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores. Brasília: Ipea, 2011.

KAMIYAMA, A. Cadernos de Educação Ambiental: agricultura sustentável. São Paulo: SMA, 2011. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/uploads/arquivos/cadernos/13-AgriculturaSustentavel.pdf>>. Acesso em fevereiro/2016.

KOH, L. P.; SODHI, N. S. Importance of reserves, fragments, and parks for butterfly conservation in a tropical urban landscape. **Ecological Applications**, v. 14, n. 6, p. 1695-1708. 2004.

KÖPPEN, W. Geographische System der Klimate. X. In: KÖPPEN, W.; GEIGER, R. (Eds.) **Handbuch der Klimatologie**. Gebrüder Borntraeger, Berlin, 1936. p 1-44.

LAIDLAW, R. K. Effects of habitat disturbance and protected areas on mammals of Peninsular Malaysia. **Conservation Biology**, v. 14, p.1639–1648. 2000.

LAUREZAL, A. Les sols d'Amérique latine et la culture du palmier à huile: mise en valeur. **Aménagement: fertilization et potencial de production Oleagineaux**, v. 35, n.11, p. 477-490, 1980.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LIMA, R. C. **Efeito da monocultura de palma de dendê sobre a fauna de pequenos mamíferos não-voadores na Amazônia**. Dissertação de mestrado. UFPA/MPEG. 2013.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: Terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000.

MACEDO JUNIOR, C. ASSAD, E. D; MARIN, F. R. Zoneamento de riscos climáticos para a dendeicultura no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA 16, 2009, Belo Horizonte, MG. **Anais...**Belo Horizonte, 2009.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário estatístico da agroenergia 2014: Produção e Agroenergia**. Brasília: MAPA/ACS. 2015.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Produção e Agroenergia. **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011**. 2. ed. rev. - Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Reordenamento Agrário. **Programa de Bibliotecas Rurais Arca das Letras: manual**. Brasília: Secretaria de Reordenamento Agrário, 2013.

METZGER, J. P. Estrutura da Paisagem e Fragmentação: Análise Bibliográfica. **Anais Academia Brasileira de Ciências**. Rio de Janeiro, v.71, n. 3-I, p. 445-463. 1999.

MILARE, E. **Novo Código Florestal**. 2a.ed. São Paulo: Editora RT. ISBN: 852034656. 2013.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Corredores ecológicos. 2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/acoes-e-iniciativas/gestao-territorial-para-a-conservacao/corredores-ecologicos>>. Acesso em: janeiro/2016.

MORIN, E. A consciência ecológica. Lisboa, 1993. Disponível em: <http://contadoreshistorias.wordpress.com/2007/06/04/o-pensamento-ecologizado-edgarmorin>>. Acesso em: agosto 2015.

MÜLLER, A.; FURLAN J.; A. **Embrapa Amazônia Oriental e o agronegócio do dendê no Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006.

MULLER, A.; BATAGHIN, F. A.; SANTOS, S. C. Efeito de borda sobre a comunidade arbórea em um fragmento de floresta ombrófila mista, Rio Grande do Sul, Brasil. **Perspectiva**, Erechim, v. 34, n. 125, p. 29-39, 2010.

NAHUM, J.; SANTOS, C. **Impactos Socioambientais da dendeicultura em Comunidades Tradicionais na Amazônia Paraense**, ACTA Geográfica, Geografia Agrária, p. 63-80, 2013. Edição Especial.

OLIVEIRA, L. C. **Perspectivas para a Eletrificação Rural no novo Cenário Econômico-Institucional do Setor Elétrico Brasileiro**, Tese de Mestrado, Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2001.

OTANI, M. N. et al. Caracterização e Estudo da Agricultura Familiar: o caso dos produtores de leite do município de Lagoinha, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo: v.31, n.4, abr. 2001.

PEH, K. S. H et al. Conservation value of degraded habitats for forest birds in southern Peninsular Malaysia. **Diversity and Distribution**, v. 12, p. 572–581. 2006.

PRODES. **Programa de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal. 2011.** Disponível em <http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2014.htm>. Acesso em: junho 2016.

REIFSCHNEIDER, F. et. al. **Uma pitada de biodiversidade na mesa dos brasileiros.** Brasília: 2015.

ARAUJO, F. C. **Influência dos fatores climáticos na incidência do amarelecimento fatal em palma de óleo no município de Tailândia.** Dissertação de mestrado. UFPA/PPGA. 2016.

RAMALHO, A. et al. (Ed) **Zoneamento agroecológico, produção e manejo da cultura de palma de óleo na Amazônia.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010.

RAMALHO-FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65 p.

RENNER, R. M. Sequestro de Carbono e viabilização de novos reflorestamentos no Brasil. 2004. Disponível em: [http://www.ufrgs.br/necon/2evavea\(3\).pdf](http://www.ufrgs.br/necon/2evavea(3).pdf). Visitado em setembro/2015.

SACHS, I. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 152 p.

SEN, A. K. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

SEMAS - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE DO PARÁ. **Zoneamento Econômico e Ecológico do Estado do Pará. 2012.** Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/servicos/zee/>>. Acessado em Julho/2015.

SILVA, O. C. et al. Potencial de mitigação de gases estufa pela indústria de óleo de palma visando a captação de recursos do mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL). In: **ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 3.** Campinas, 2000.

WANDERLEY, M. N. Raízes Históricas do Campesinato Brasileiro. In: TEDESCO, J. C. (org.). **Agricultura Familiar Realidades e Perspectivas**. 2ª ed. Passo Fundo: EDIUPF, 1999. Cap. 1 p. 21-55.

TERRACLASS, 2008. Disponível em: http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/terraclass008.php>. Acesso em: maio 2016.

BIOPALMA - Polo Acará. **Terra meio ambiente**. Programa de Recomposição e Compensação de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente. Belém: Biopalma, 2013. 65 p.

TNC. The Nature Conservancy. Planejando paisagens produtivas sustentáveis. 2014. Disponível em: <http://www.tnc.org.br/nossas-historias/publicacoes/livreto-planejando-paisagens- produtivas.pdf>>. Acesso em: maio/2016.

VALOIS, A.C.C. **Possibilidades da Cultura do Dendê na Amazônia**. Brasília: Embrapa-CENARGEN, 1997. (Comunicado Técnico nº 19).

VELOSO, H. P. Sistema fitogeográfico. In: IBGE (Ed.). **Manual técnico da vegetação brasileira**. Brasília: IBGE, 1992. (Serie Manuais Técnicos em Geociências, v. 1)

VIANA, V. M. Biologia e manejo de fragmentos florestais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, 1990, Campos do Jordão. **Anais...** Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura/Sociedade de Engenheiros Florestais, 1990. p. 113-118.

VIEIRA, I.; TOLEDO, P.; ARAÚJO, R. Dinâmicas produtivas, transformações no uso da terra e sustentabilidade na Amazônia. In: SILFERT, N. et al. (Org.). **Um olhar territorial para o desenvolvimento da Amazônia**. 1ª ed. Rio de Janeiro: BNDES, 2014.

VIÉGAS, I. J. M.; BOTELHO, S. M. Nutrição e adubação do dendezeiro. In: VIEGAS, I. J. M.; MÜLLER, A. A. (Org.). **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira**. Belém: EMBRAPA – CPATU, 2000. p. 229-273.