



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS GEOGRÁFICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

CLAYTON DOS SANTOS SILVA

**DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO SISTEMA AGRÁRIO DO DENDÊ NO BRASIL:
APROXIMAÇÕES COM PARÁ E BAHIA**

Recife

2021

CLAYTON DOS SANTOS SILVA

**DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO SISTEMA AGRÁRIO DO DENDÊ NO BRASIL:
APROXIMAÇÕES COM PARÁ E BAHIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Área de concentração: Gestão e Políticas Ambientais.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Edvânia Torres Aguiar Gomes

Recife

2021

Catálogo na fonte
Bibliotecária Valdicéa Alves Silva, CRB4-1260

S586d Silva, Clayton dos Santos.

Desafios e possibilidades do sistema agrário do dendê no Brasil: aproximações com Pará e Bahia / Clayton dos Santos Silva. – 2021.

100. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Edvânia Torres Aguiar Gomes.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH.

Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema), Recife, 2021.

Inclui referências.

1. Gestão ambiental. 2. Desenvolvimento econômico sustentável – Economia sustentável. 3. Aspectos ambientais – Crescimento urbano sustentável. 4. Uma única espécie. 5. Cadeia produtiva. 6. Desequilíbrio ecológico – Cobertura vegetal. I. Gomes, Edvânia Torres Aguiar (Orientadora). III. Título.

363.7 CDD (22. ed.)

UFPE (BCFCH2021-091)

CLAYTON DOS SANTOS SILVA

**DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO SISTEMA AGRÁRIO DO DENDÊ NO BRASIL:
APROXIMAÇÕES COM PARÁ E BAHIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Área de concentração: Gestão e Políticas Ambientais.

Aprovado em: 22/02/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Edvânia Torres Aguiar Gomes (orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Alineaurea Florentino Silva (examinadora externa)
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Prof^a. Dr^a. Yamina Coentro Montaldo (examinadora externa)
Universidade Federal de Alagoas

Prof^a. Dr^a. Valéria Sandra de Oliveira Costa (examinadora interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho aos meus avós Carmosina Neves dos Santos e Genivaldo Inácio dos Santos; e Amara Josefa de Melo Silva e José Benedito Silva (in memoriam).

Muito obrigado por tudo!

AGRADECIMENTOS

A Deus pela oportunidade de continuar estudando;

Aos meus pais José Benedito Silva Júnior e Zenilda Neves dos Santos Silva por todo amor e carinho;

Aos meus irmãos Claysson dos Santos Silva e Cleber dos Santos Silva e minhas cunhadas Sabrina Silva Felix e Luana Jéssica França Luna pelo companheirismo;

Aos meus familiares por acreditarem no meu trabalho;

À professora Edvânia Torres Aguiar Gomes pela paciência, dedicação e orientação;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa disponibilizada;

À Universidade Federal de Pernambuco e ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela estrutura e pelo acolhimento durante esses dois anos de mestrado;

Ao corpo docente do PRODEMA pelo compartilhamento de todo conhecimento científico e de vida;

A Jessé Rafael Bento de Lima, Ana Márcia Moura da Costa, Fernando da Silva Alexandre, Luana Cândido dos Santos, Carlos Henrique de Vasconcelos Nascimento, Marília Lacerda Barbosa Fragoso e Arthur Felipe de Melo Teixeira pela amizade e pelos momentos inesquecíveis que passei no Recife;

Aos demais colegas de turma pelo convívio;

Aos que fazem parte do Nexus – Sociedade e Natureza pela irmandade e por me auxiliarem na minha trajetória como pesquisador;

E aos agricultores familiares e movimentos sociais camponeses por estarem juntos comigo na luta pela agroecologia!

A todos vocês, gratidão!

“A vida acontece durante o processo e não só na entrega [...]”

(FARIA, 2019)

RESUMO

A cadeia produtiva do dendê (*Elaeis guineenses*), conhecida como dendeicultura, é posta como o principal sistema produtivo de oleaginosas no mundo, pela dominância do consumo global de derivados da espécie. Demonstrando hegemonia de produção no continente asiático, na América, a palmeira é cultivada principalmente no Equador e na Colômbia, país, este, a qual integra juntamente com o café (*Coffea arabica*) e a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) o grupo das três principais *commodities* vegetais do agronegócio nacional. Já no Brasil, ainda que mínimo, o cultivo é essencial para a diversificação específica de lavouras familiares, principalmente nos estados do Pará e da Bahia, principais polos dendeicultores do país. Como consequência da descoberta de novas fontes alternativas de energia, a expansão da área cultivada de dendê tem se mostrado como um agente fomentador de impactos e conflitos socioambientais em zonas rurais da Amazônia e da Mata Atlântica, berços de heterogeneidade biológica e, agora, de homogeneidade agro-cultural. Diante do contextualizado, de acordo com os propósitos estabelecidos pelo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de número 2 (fome zero e agricultura sustentável) e 15 (vida terrestre), objetivou-se analisar as relações entre a expansão da dendeicultura e as alterações socioambientais e espaciais das áreas de produção de dendê no Pará e na Bahia, mediante adaptação da Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários (ADSA). Como base de dados foram utilizadas plataformas georreferenciadas do IBGE, nas sessões econômicas PAM e Censo Agropecuário. Ainda, contou-se com a exploração de recursos bibliográficos e documentais que permitiram a caracterização do perfil do sistema agrário do dendê através da sobreposição de variáveis relacionadas ao desenvolvimento e disseminação da atividade no Brasil. Ao final deste trabalho foi possível sintetizar o panorama da atividade, constatando a importância histórica, cultural e econômica da espécie, além de social pela participação hegemônica de produtores familiares na cadeia produtiva nacional. Entretanto, observa-se uma grande diferença na forma de gerenciamento da palmeira, tendo o Pará uma cadeia tecnificada e em ascensão e a Bahia uma cadeia rústica e em crise. Apesar das similaridades ambientais e das divergências administrativas, ambos expressam impactos relacionados ao modelo unitário de produção agrícola e correlacionados entre si, como a degradação ambiental, a aparição de enfermidades e a perda da soberania alimentar, o que instiga o diálogo sobre os desafios da dendeicultura e as possibilidades para uma produção agrícola justa, racional e sustentável.

Palavras-chave: ODS 2. ODS 15. Monocultura. Dendeicultura. Impactos ambientais.

ABSTRACT

The oil palm productive chain (*Elaeis guineenses*), known as oil palm crop, it is considered the main oilseed production system in the world, due to the dominance of global consumption of derivatives of the species. Demonstrating hegemony of production in the Asian continent, in America, the palm is cultivated mainly in Ecuador and Colombia, a country, this country, which integrates together with coffee (*Coffea arabica*) and sugarcane (*Saccharum officinarum*) the group of the three main vegetable commodities in the national agribusiness. In Brazil, however, although minimal, cultivation is essential for the specific diversification of family farms, especially in the states of Pará and Bahia, the main oil palm poles in the country. As a consequence of the discovery of new alternative sources of energy, the expansion of the palm oil cultivated area has proved to be an agent that fosters social and environmental impacts and conflicts in rural areas of the Amazon and the Atlantic Forest, references of biological heterogeneity and, now, homogeneity agro-cultural. Given the context, according to the purposes established by the Sustainable Development Objective (SDG) number 2 (zero hunger and sustainable agriculture) and 15 (terrestrial life), the objective of this study was to analyze the relationships between the expansion of oil palm and socio-environmental changes and spatial areas of oil palm production in Pará and Bahia, by adapting the Diagnostic Analysis of Agrarian Systems (ADSA). As a database, georeferenced platforms from the IBGE were used in the economic sessions PAM and *Censo Agropecuário*. Still, there was the exploration of bibliographic and documentary resources that allowed the characterization of the profile of the palm oil agrarian system through the overlapping of variables related to the development and dissemination of the activity in Brazil. At the end of this work, it was possible to synthesize the panorama of the activity, verifying the historical, cultural and economic importance of the species, as well as social due to the hegemonic participation of family producers in the national production chain. However, there is a great difference in the way of managing the palm tree, with Pará having a technified and rising chain and Bahia a rustic and in crisis chain. Despite environmental similarities and administrative divergences, both express impacts related to the unitary model of agricultural production and correlated with each other, such as environmental degradation, the appearance of diseases and the loss of food sovereignty, which instigates dialogue on the challenges of oil palm cultivation. and the possibilities for fair, rational and sustainable agricultural production.

Keywords: SDG 2. SDG 15. Monocrop. Palm oil crop. Environmental impacts.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Área degradada da Serra da Pira-Oca em Santarém/PA (Coordenadas: - 2.4822317°, -54.9624133°)	26
Figura 2 –	Lavoura de cana-de-açúcar em Rio Largo/AL (Coordenadas: - 9.4746874°, -35.82616249694077°)	27
Figura 3 –	Estrutura foliar, rizomas e raízes de araruta	28
Figura 4 –	Área destinada ao cultivo de soja em Mateiros/TO (Coordenadas: - 10.4734746°, -45.9439324°)	32
Figura 5 –	Golfo da Guiné	33
Figura 6 –	Morfologia do dendezeiro	34
Figura 7 –	Classificação de variedades de dendê de acordo com espessura do endocarpo do fruto	35
Figura 8 –	A fabricação de óleo de palma em Whydah, Costa Oeste da África	36
Figura 9 –	Características físicas do óleo de palma	42
Figura 10 –	Principais produtores mundiais de dendê	43
Figura 11 –	Divisão política brasileira com destaque aos estados do Pará e da Bahia	45
Figura 12 –	Identidade visual da pesquisa	47
Figura 13 –	Esquemática das variáveis que compõem um sistema agrário	48
Figura 14 –	Cronologia de alguns dos principais marcos históricos da dendeicultura no Brasil	53
Gráfico 1 –	Panorama temporal (1988-2018) da área plantada de dendê em território brasileiro	59
Gráfico 2 –	Quantidade de palmeiras-dendém plantadas e colhidas no Brasil em EA com mais de 50 plantas cultivadas	60
Gráfico 3 –	Quantidade de palmeiras-dendém plantadas por estado no Brasil em EA com menos de 50 plantas cultivadas	61
Gráfico 4 –	Evolução temporal da produção brasileira de dendê nos últimos 30 anos	62
Gráfico 5 –	Quantidade de estabelecimentos agropecuários familiares e não familiares produtores das principais <i>commodities</i> agrícolas brasileiras no país	66
Gráfico 6 –	Panorama temporal (1988-2018) da área plantada de dendê no estado do Pará	73

Gráfico 7 –	Comparação temporal (1988-2018) da área plantada de dendê nos estados do Pará e da Bahia	74
Gráfico 8 –	Panorama temporal (1988-2018) da produção de cachos de dendê nos estados do Pará e da Bahia	75
Figura 15 –	Principais municípios produtores de dendê do estado da Bahia	77
Figura 16 –	Principais municípios produtores de dendê do estado do Pará	78
Gráfico 9 –	Panorama temporal (2014-2018) do valor da produção total da lavoura baiana e paraense de dendê	80
Figura 17 –	Avanço dos plantios de dendê e transformação da paisagem envolta à Terra Indígena Turé-Mariquita em Tomé-Açu/PA (Coordenadas: -2.289164°, -48.3388094402076°)	82
Gráfico 10 –	Panorama temporal da área destinada à colheita e a respectiva produção de dendê no município de Tomé-Açu/PA nos últimos 30 anos (1989-2019)	84
Gráfico 11 –	Panorama temporal (1988-2019) da área plantada de mandioca em Acará/PA	85
Gráfico 12 –	Panorama temporal (1988-2019) da área plantada de dendê em Acará/PA	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Aptidão agrícola de oleaginosas no Brasil	52
Tabela 2 –	Divisão estadual da quantidade produzida e vendida de dendê em/por propriedades brasileiras com ≥ 50 pés cultivados	62
Tabela 3 –	Valor da produção da lavoura de dendê no Brasil entre 1988 e 2018	63
Tabela 4 –	Divisão estadual de estabelecimentos agropecuários familiares e não familiares produtores de dendê no Brasil	65
Tabela 5 –	Divisão por categorias de beneficiários de créditos rurais em estabelecimentos agropecuários de dendê no Brasil	68
Tabela 6 –	Acesso à terra e divisão de estabelecimentos agropecuários produtores de dendê no Brasil de acordo com a área total da propriedade	70
Tabela 7 –	Principais municípios produtores de dendê do Brasil	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abrapalma	Associação Brasileira de Produtores de Óleo de Palma
ADM	<i>Archer Daniels Midland</i>
ADSA	Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários
AF	agricultura/agricultor familiar
BA	Bahia
BRA	Brasil
Censo Agro	Censo Agropecuário
CO	monóxido de carbono
CO ₂	dióxido de carbono
Codepa	Companhia de Dendê do Amapá
Conab	Companhia Nacional de Abastecimento
Coopama	Cooperativa Agrícola Mista da Amazônia
Cooparaense	Cooperativa Agrícola Mista Paraense
CPAA	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia
Cr\$	cruzeiros
CR\$	cruzeiros reais
Cz\$	cruzados
Denpasa	Dendê do Pará S/A
Dentauá	Dendê do Tauá S/A
EA	estabelecimentos agropecuários
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
EERU	Estação Experimental do Dendê do Rio Urubu
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUA	Estados Unidos da América
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
Gepe	Grupo de Estudos de Propostas Estratégicas
IAN	Instituto Agrônômico do Norte
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IEC	Instituto Evandro Chagas
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Mapa	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Matopiba	Maranhão-Tocantins-Piauí-Bahia
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NCz\$	cruzados novos
ONU	Organização das Nações Unidas
Opalma	Óleos de Palma S/A
Opep	Organização dos Países Exportadores de Petróleo
PA	Pará
pH	potencial hidrogeniônico
PIB	Produto Interno Bruto
PLS	Projeto de Lei do Senado
PNP Dendê	Programa Nacional de Pesquisa do Dendê
PNPB	Programa Nacional de Produção e uso de Biodiesel
POR	Portugal
Proálcool	Programa Nacional do Alcool
ProBio Amazônia	Programa de Biomassa Energética em assentamentos amazônicos
Pronaf	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
Pronamp	Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural
Pró-óleo	Programa Nacional de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos
R\$	reais
Rais	Relação Anual de Informações Sociais
Refinorte	Refinaria de Óleos Vegetais do Norte Ltda.
Renovabio	Política Nacional de Biocombustíveis
RJ	Rio de Janeiro
SCS	Selo Combustível Social
TI	Terra Indígena
UC	Unidades de Conservação
URSS	União Soviética

VAP	Variedade de Alta Produtividade
VBP	Valor Bruto da Produção Agropecuária
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>
ZAE	Zoneamento Agroecológico

LISTA DE SÍMBOLOS

%	porcentagem
+	adição
<	é menor que
=	igual a
>	é maior que
\approx	aproximadamente
\equiv	equivalente a
\geq	é maior ou igual a
♀	feminino
♂	masculino
ha	hectares
km ²	quilômetros quadrados
m	metros
m ²	metros quadrados
mi	milhões
°C	graus Celsius
t	toneladas
x	multiplicação
β	beta
Σ	somatório
ω	ômega

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	OBJETIVOS	19
1.1.1	Geral	19
1.1.2	Específicos	19
2	REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1	A HISTÓRIA DOS MONOCULTIVOS	20
2.2	REVOLUÇÃO VERDE: DOS CAMPOS DE BATALHA PARA OS CAMPOS DE PRODUÇÃO	23
2.3	AGROBIODIVERSIDADE: A PLURALIDADE AGRÍCOLA	24
2.4	PANORAMA AGRÁRIO BRASILEIRO: ATIVIDADE AGROPECUÁRIA E MONOCULTURAS AGRÍCOLAS	29
2.5	O DENDÊ E AS SUAS IDENTIDADES	32
2.5.1	Fitomorfologia	33
2.5.2	Domesticação, disseminação e adaptação	35
2.5.3	Utilidades e finalidades	37
2.5.4	“Tem dendê no motor”	39
2.5.5	Do “pé” ao azeite	40
2.5.6	Produção e produtores	43
3	METODOLOGIA	45
3.1	RECORTE ESPACIAL	45
3.2	ABORDAGEM	46
3.3	ADAPTAÇÕES	47
3.4	PROCEDIMENTOS	49
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	51
4.1	PANORAMA DA DENDEICULTURA BRASILEIRA	51
4.1.1	Oleaginosas no Brasil: o dendê como coadjuvante	51
4.1.2	Expansão e ascensão da dendeicultura no Brasil	58
4.1.3	Valor de produção da lavoura brasileira	63
4.1.4	Atores e agentes da cadeia	65
4.1.5	Classificação fundiária	70
4.2	APROXIMAÇÕES COM PARÁ E BAHIA	73

4.2.1	Expansão da dendeicultura na Amazônia Paraense	73
4.2.2	“A crise do acarajé”: os paralelos da produção Pará-Bahia	74
4.2.3	Reflexos da crise no valor de produção da lavoura brasileira: um prelúdio aos impactos	79
4.3	IMPACTOS E CONFLITOS NO BRASIL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO SISTEMA AGRÁRIO DO DENDÊ	80
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
	REFERÊNCIAS	90

1 INTRODUÇÃO

A agricultura é conceituada como uma atividade econômica baseada no cultivo da terra (plantas alimentícias, medicinais e ornamentais) e na criação de animais domésticos para consumo e subsistência alimentar, essencial para a manutenção e o bem-estar social urbano-rural.

Portanto, de acordo com o papel da agricultura na oferta de alimentos e matérias-primas, o agronegócio ou *agrobusiness* apresenta-se como um conjunto de procedimentos da cadeia agropecuária capitalista que preconiza a utilização de monocultivos pelos produtores e empresários rurais, no pressuposto de maximização da produção por intermédio da aquisição de *agritechs* e outras bases tecnológicas aplicáveis, com a finalidade básica de escoamento da lavoura através da exportação de *commodities*.

Assim, o monocultivo, pilar da agricultura convencional, designa a produção ou o ato de cultivar uma única espécie agrícola (temporária ou permanente) numa determinada área, geralmente em grandes extensões de terra, para a obtenção de retorno financeiro (ZIMMERMANN, 2009). Apesar do agronegócio adotar esse modelo produtivo como molde da atividade há algumas décadas, é na contemporaneidade que expressa os seus “efeitos colaterais”, fragilizando o equilíbrio da relação sociedade-natureza através dos crescentes processos de expansão das fronteiras agrícolas.

O dendê (*Elaeis guineenses*), oleaginosa africana introduzida na América no século XVI e perpetuada por povos e comunidades tradicionais, é hoje uma das principais *commodities* beneficiadas para a produção de azeite e derivados, movimentando o mercado gastronômico e energético nacional e internacional.

A expansão da dendeicultura no país – principalmente nos estados do Pará e da Bahia, maiores produtores da espécie, respectivamente – ocasionou e tem ocasionado a geração de emprego e renda, como também a degradação de recursos naturais, como da água e do solo, a aparição de enfermidades e irritações, a redução da agrobiodiversidade e a perda da soberania e autonomia alimentar, dentre outros resultantes. Ainda, a sua dilatação espacial tem remodelado territórios e dinâmicas biossociais e fomentado grandes conflitos territoriais, principalmente na Amazônia, foco do debate desta pesquisa que vislumbra o diálogo sobre as bases e as formas de se fazer agricultura no Brasil.

Quando esses impactos advindos da expansão do agronegócio e de suas fronteiras se tornam protagonistas da discussão sobre as principais problemáticas da agricultura

contemporânea, pouco se correlaciona ou associa o desencadeamento frenético dessas ações–reações ao sistema agrícola monocultural, precursor dos conflitos, dinâmicas e reorganizações da paisagem rural, como nas áreas destinadas ao plantio do dendê.

Logo, em detrimento do crescente avanço das fronteiras agrícolas em territórios vividos e protegidos, se faz necessário o aprofundamento do conhecimento sobre as formas de produção adotadas em campos agricultáveis, bem como sobre as transformações socioespaciais atreladas a este sistema agroeconômico.

Com base no discorrido, a hipótese que direciona a realização deste trabalho é que independente da espécie cultivada unitariamente, em larga escala, haverá impactos socioambientais atrelados ao sistema de monocultivo implantado.

Assim, formulam-se os objetivos para a realização deste trabalho.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

- Analisar as relações entre a expansão da dendeicultura e as alterações socioambientais e espaciais dos territórios cultivados.

1.1.2 Específicos

- Descrever a cadeia produtiva do dendê no Brasil;
- Traçar as similaridades e divergências do arranjo produtivo do dendê em áreas de produção do eixo Pará–Bahia;
- Discutir os impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes da monocultura da palma-de-óleo no país.

No mais, esta pesquisa se insere dentro dos propósitos estabelecidos pelo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de número 2 (fome zero e agricultura sustentável) e 15 (vida terrestre), visto que espera-se colaborar de forma efetiva no estudo sobre os moldes de produção alimentícia e seus desdobramentos, através da contextualização sobre o uso e a gerência racional da terra e de seus recursos na cadeia produtiva da palma africana, como instrumento de amenização dos impactos da atividade e de promoção da sustentabilidade, consistindo, pois, em metas a serem alcançadas por tais objetivos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A HISTÓRIA DOS MONOCULTIVOS

Durante o período conhecido como neolítico ou da pedra polida, os nômades necessitaram encontrar novas técnicas e formas mais eficazes de nutrição em decorrência do seu modelo de alimentação, realizado através do consumo dos recursos encontrados na natureza. Aliado à escassez de alimentos e a exploração do território estabelecido, o aumento da população nas comunidades e os fatores climáticos vivenciados conduziram o então caçador-coletor a modificar o seu “estilo de vida” (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Nessa passagem temporal, o homem observou que ao longo do trajeto realizado do seu acampamento até o local de obtenção dos alimentos, cresciam plantas idênticas as que coletava a longas distâncias, devido à queda das sementes que carregavam ao longo do percurso de volta para casa em conjunto com a incidência de chuvas, que iniciavam o processo de germinação e emergência das plantas no solo. Com a disponibilidade de recursos alimentares cada vez mais próximos de suas comunidades, aqueles indivíduos necessitavam se deslocar, cada vez menos, para coletar grãos e caçar animais, passando a cultivar as espécies de interesse nas proximidades de suas habitações, surgindo, a partir de então, o processo de domesticação dos vegetais (realizada principalmente pelas mulheres) (PATERNIANI, 2001), conhecido como agricultura (FELDENS, 2018).

Ao cultivar a terra, a humanidade constituiu uma relação de dependência com a natureza, sedentarizando-se, conseqüentemente, já que a habitação fixa era uma necessidade para o estabelecimento e a expansão das comunidades construídas (PATERNIANI, 2001). Nesse período deu-se início à atividade de subsistência, uma vez que a produção de alimentos se dava em pequenas quantidades, que supriam apenas as necessidades básicas da população.

Em seu início, a agricultura era considerada artesanal. O plantio e o manejo da terra eram realizados de forma manual, um trabalho que se assemelha ao desenvolvido pelos artesões. A agricultura primitiva, então, utilizava tratos e ferramentas básicas como enxada, tração animal e adubos naturais em pequenas áreas de policultivo (cultivo de várias espécies), o que a tornava, portanto, responsável por prover diferentes subsídios alimentares e matérias-primas para transformação (COSTA et al., 2014).

Com o passar do tempo, surgiram os primeiros conhecimentos agrônômicos aplicados. Os egípcios, há 2.300 anos a. C., utilizavam técnicas de irrigação artificial por intermédio de canais de vazão controlados. Alexandre Magno da Macedônia, em 332 a.C., ao conquistar o

Egito, promoveu avanços nos sistemas de irrigação, levando água para terras altas através de conhecimentos advindos de outros países conquistados, como a Grécia. Já os romanos foram os primeiros a deterem toda a sua produção cultivada externa as suas fronteiras, o que impulsionou a sua queda pela dependência do império aos países produtores (FELDENS, 2018). Tanto o início da tecnificação da agricultura no Egito, quanto a apropriação dos territórios vividos pelo Império Romano, são considerados como alguns dos marcos de passagem da agricultura de sobrevivência para a comercial (cultivo da terra como atividade econômica).

O Brasil, desde a ocupação portuguesa até os dias atuais, apresenta-se como um país agrário. O monocultivo de espécies economicamente rentáveis moldou o território nacional e suas perspectivas, vista as excelentes condições edáficas e climáticas para o cultivo da terra, um verdadeiro “oásis” para a sua exploração (ROSA LIMA, 2017).

O primeiro ciclo econômico, datado do ano 1500, foi o do pau-brasil (*Paubrasilia echinata*). Com o seu extrativismo baseado na utilização de mão de obra nativa escrava, a atividade foi responsável pelo declínio populacional da espécie no ambiente, cuja foi substituída pela introdução de um organismo exótico na costa litorânea brasileira que perdura até então, a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) (D’AGOSTINI et al., 2013).

O monocultivo da cana-de-açúcar devastou a biodiversidade e modificou a paisagem do bioma Mata Atlântica (CARDOSO, 2016). Como exemplo, Andrade e Lins (1984) descrevem na obra *Pirapama: um estudo geográfico e histórico* a devastação da floresta latifoliada subperenifólia na Mata Sul Pernambucana, contextualizando as dinâmicas históricas do povoamento local como efeito da expansão canavieira na região.

Além do dano genético ocasionado, o sistema *plantation* impulsionou o tráfico de escravos africanos para o trabalho braçal nos engenhos, a ampliação do domínio político dos latifúndios agrícolas (coronelismo) e o abastecimento do mercado consumidor europeu, aumentando o ganho dos exploradores através do trabalho insalubre e desumano realizado (STEDILE, 2005).

Já entre os séculos XVIII e XIX, com a crescente industrial no velho mundo, o monocultivo do algodão (*Gossypium hirsutum*) foi dilatado no Brasil para suprir a demanda do setor têxtil internacional, despertando a produção do “ouro branco” em grande escala (URBAN et al., 1995; ARRUDA, 2016). Esse recorte histórico ficou conhecido como Renascimento Agrícola, pois, a partir do cultivo do algodão, a produção de outras monoculturas

tropicais – como do tabaco (*Nicotiana tabacum*), cacau (*Theobroma cacao*), arroz (*Oryza sativa*) e anil (*Indigofera timetoria*) – foi impulsionada no país (PRADO JÚNIOR, 1983; BARICKMAN, 2003).

Posteriormente, emergiram os ciclos do café (*Coffea arábica*) – transição do trabalho escravo para o assalariado – e da borracha, em épocas, contextos e sítios distintos. Ambas as cadeias exerceram considerável importância na economia e no desenvolvimento local, o que fortaleceu a profusão de áreas de produção de borracha (*Hevea brasiliensis*) na Amazônia e de café no Sudeste do Brasil, mais precisamente no Vale do Paraíba, entre os estados de São Paulo e do Rio de Janeiro (FURTADO, 2005).

Contudo, assim como o Brasil, outros países promoveram o cultivo massivo de determinadas espécies em seus limites, como a Irlanda¹. Conhecida como a Grande Fome, a catástrofe foi ocasionada pela disseminação do fungo *Phytophthora infestans* nas lavouras de batata (*Solanum tuberosum*) do país, a qual levou à dizimação de toda a produção existente até então – a moléstia é denominada como requeima da batata – (SAVILLE; MARTIN; RISTAINO, 2016). Alimento-base da nutrição de toda a população pobre na época de frio, como consequência da inexistência de outras opções alimentares, além do tubérculo, inúmeras pessoas padeceram de fome, muitas até a morte (Ó GRÁDA, 2004).

No entanto a fome, como preocupação coletiva, passou a ter relevância apenas no início do século XX, no pós-guerra. O cenário foi agravado na Segunda Guerra, onde as proporções de destruição foram maiores e mais drásticas, envolvendo também em seu contexto países externos ao bloco em disputa. Ainda, soma-se o estágio histórico conhecido como Guerra Fria² (SILVA, 2014; SERRA et al., 2016).

A partir desse contexto de instabilidade alimentar, política, social e econômica, que se dá início a nova fase da atividade agropecuária – moderna e tecnificada – conhecida mundialmente como *Green Revolution*, que impulsionou a produção de mantimentos e matérias-primas em larga escala através dos monocultivos de interesse para o mercado internacional dominante (capitalista) (ANDRADES; GANIMI, 2007).

¹ País europeu que enfrentou entre 1845 e 1850 uma grande tragédia alimentar que acarretou a morte de milhares de irlandeses e a imigração de um milhão de nativos (SAVILLE; MARTIN; RISTAINO, 2016).

² Período de disputa pela hegemonia política e econômica entre os Estados Unidos da América e a antiga União Soviética (SILVA, 2014; SERRA et al., 2016).

2.2 REVOLUÇÃO VERDE: DOS CAMPOS DE BATALHA PARA OS CAMPOS DE PRODUÇÃO

Em meados da década de 40, durante a Segunda Guerra Mundial, algumas organizações privadas notaram na atividade agrícola uma oportunidade de escoar a sua produção que estava contida até então, passando a investir em sementes geneticamente “melhoradas”, denominadas de Variedade de Alta Produtividade (VAP). As primeiras espécies a passarem pelo processo de modificação genética foram o trigo (*Triticum* spp.), o milho (*Zea mays*) e o arroz, pois faziam parte da dieta de grande parte da população naquela época (ROSA, 1998).

Ao fim da guerra, diversas indústrias químicas que forneciam matérias-primas para a indústria bélica norte-americana começaram a incentivar o uso de seus compostos sintetizados como "defensivos" nos campos de produção agrícola, através da aplicação de agrotóxicos como herbicidas, inseticidas, fungicidas, bactericidas, nematicidas e fertilizantes químicos, na premissa de exterminar ou auxiliar na redução da incidência de pragas, doenças e plantas daninhas nas lavouras (CARSON, 1962).

Aliado a essas práticas de manejo fitotécnico e fitossanitário, desenvolveram-se também a adaptação de grandes maquinários que outrora foram utilizados durante a guerra, e que já não detinham mais função com a sua conclusão (VIAN et al., 2013). A partir de então, iniciava a implantação de arados, tratores, semeadoras e colheitadeiras como simplificadores do trabalho realizado pelos agricultores, otimizando o tempo e as etapas do ciclo de cultivo das espécies vegetais (MIOTELLO; HOFFMANN, 2010).

Com o propósito de “acabar com a fome” à nível global, principalmente nos países emergentes, como o Brasil, foram implementadas a partir dos anos 50 (CAPORAL; COSTABEBER, 2004) ou entre as décadas de 60 e 70 (MARTINE, 1991) tecnologias no meio agrário para incrementar significativamente a produção de alimentos de necessidade básica e subprodutos. Esse processo de transição do modelo de produção agrícola denominou-se como Revolução Verde. Sob o lema “Alimentos para a paz” (PRIMAVESI, 2003), essa “revolução” baseou-se na Teoria Malthusiana (Teoria populacional malthusiana), publicada por Thomas Robert Malthus em sua obra *An Essay on the Principle of Population* (Ensaio sobre o princípio da população) de 1798.

Essa teoria apontava que a população mundial iria crescer exponencialmente (FONTANA et al., 2015) e, como consequência, a produção de alimentos deveria acompanhar esse crescimento para suprir a demanda humana e evitar a desnutrição, fundamentando, assim,

o desenvolvimento de métodos vinculados à chamada agricultura moderna, pautada pelos auxílios tecnológicos e pelas práticas monoculturais (MACHADO; MACHADO FILHO, 2014; SERRA et al., 2016).

Entretanto, o conjunto de tecnologias e conhecimentos científicos adotado, gerou possibilidades de lucro unicamente para os grandes latifundiários e para as empresas fabricantes de suplementos agrícolas. Assim, os agricultores familiares, camponeses e povos tradicionais se tornaram reféns e dependentes do modelo, uma vez que, não tinham preço de mercado compatível ou próximo dos grandes proprietários de terra (LUTZENBERGER, 2001).

Estes fatores acarretaram inúmeros transtornos políticos, sociais e ambientais no país, como a poluição e degradação dos recursos naturais e dos ecossistemas; a redução/declínio da diversidade genética; a indução de resistência aos agroquímicos em diferentes pragas e fitopatógenos; o aumento da concentração de renda e da dependência das tecnologias de produção agropecuária; e o endividamento dos agricultores e, conseqüentemente, do êxodo rural familiar, que desponta o crescimento populacional nas periferias das grandes cidades e os índices de fome, pobreza e contaminação por doenças em comunidades vulneráveis (CAPORAL; COSTABEBER, 2004; BRAUNER; GOMES, 2019).

Essa revolução intitulada “verde”, descoloriu o verde das plantas nativas e dos ecossistemas, o marrom dos solos férteis e o anil dos recursos hídricos, reduzindo o “plural genético” pela implementação da “singularidade cultural” (monocultivo) que se perpetua até então, um risco eminente à manutenção da agrobiodiversidade nacional.

2.3 AGROBIODIVERSIDADE: A PLURALIDADE AGRÍCOLA

Na ciência existem várias definições, consensuais, sobre o real significado da palavra biodiversidade ou diversidade biológica (*bio* = vida; *diversidade* = pluralidade, variedade). Apesar das divergências semânticas, os conceitos individuais para biodiversidade sempre estarão atrelados à multiplicidade de vidas, de condições e interações.

O termo foi formulado pelo botânico Walter G. Rosen no ano de 1985 e popularizado pelo biólogo Edward Osborne Wilson em sua coletânea intitulada *Biodiversity* de 1988. Rosen abarca essa diversidade natural como a profusão de todos os organismos vivos do planeta, abrangendo seus *habitats* e complexos ecológicos, ou seja, compreende toda a numerosidade de vidas e formas em patamares genéticos (variedade de genes), específicos (variedade de espécies) e ambientais (variedade de ecossistemas) (FRANCO, 2013).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) [s.d.] define-a, seguindo os princípios cunhados por Walter, como a grande diversidade de formas de vida na terra, compreendendo todos os ecossistemas e biomas existentes, naturais ou interferidos. Em consonância com essa definição, a *World Wide Fund for Nature* (WWF) [s.d.] a descreve como toda a abundância do mundo natural e suas interrelações, que interferem diretamente no ambiente e no desenvolvimento dos organismos vivos.

Pontuando a importância da consciência coletiva na preservação da natureza, Ana Maria Primavesi (2005) não limita a biodiversidade apenas ao “ato de salvar uma única espécie animal ou vegetal”, mas a amplia como pilar da vida e da sobrevivência humana na terra:

A biodiversidade não é somente a folia do pessoal do *Greenpeace* ou de alguns ambientalistas loucos. Também não é a conservação de um bichinho como o mico-leão ou o urso panda ou a conservação de uma única espécie como de pau-brasil, a biodiversidade é a base da vida em nosso globo. Porque [sic] da diversidade depende a diversidade da biota na terra. (p. 7)

Da totalidade de países reconhecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), apenas 17 são categorizados como megadiversos em biodiversidade (MITTERMEIER; ROBLES-GIL; MITTERMEIER, 1997; VON RINTELEN; ARIDA; HÄUSER, 2017), concentrando 70% da heterogeneidade biológica global. O Brasil, detentor da quinta maior extensão territorial do mundo (8.514.876 km²) (IBGE, 2017), é categorizado como o país de maior megabiodiversidade do planeta, apresentando cerca de 20% da diversidade mundial (SCARANO; CEOTTO, 2016; POLESINI et al., 2017).

Esse *status* é obtido em detrimento, dentre inúmeras variáveis, ao elevado grau de endemismo do país – grande quantidade de espécies encontradas restritamente ou exclusivamente em uma determinada região ou localidade; dispersão limitada – (CAMPOS et al., 2012); aos seus biomas com condições ecológicas, sociais e culturais distintas (MMA, 2015); à ocupação de 49,3% da maior floresta tropical e biodiversa do mundo em seu território – detenção de aproximadamente 40 mil espécies de plantas, 300 de mamíferos e 1,3 mil de aves – (IBGE, 2018a; ICMBio, 2018); e à alocação de dois dos 34 *hotspots* mundiais (Mata Atlântica e Cerrado) – áreas ricas em biodiversidade e com espécies, geralmente endêmicas, em risco de extinção ou de ameaça predatória com prioridades de conservação biológica – (GANEM, 2010).

Disto isto, apesar da amplitude de organismos, a diversidade biológica mundial ainda é pouco conhecida. Estima-se a existência de 10 a 50 milhões de espécies – vegetais e animais – e a classificação taxonômica de apenas 1,5 mi até então (GUARATINI et al., 2010). Em

números, aproximadamente 48,5 mi de espécies ainda são desconhecidas pela comunidade científica.

Portanto, baseada na premissa de diversidade biológica, a agrobiodiversidade (biodiversidade agrícola ou recursos genéticos para a alimentação e agricultura) é alcunhada como um termo que engloba os diferentes componentes bióticos e abióticos; e as relações homem-natureza que constituem a agricultura e suas familiaridades ao longo do tempo (NODARI; GUERRA, 2015). Em suma, representa toda a variabilidade de espécies, ambientes e comportamentos que corroboram com o funcionamento dos sistemas agrícolas de produção, como a vastidão de plantas, animais, micro-organismos, ecossistemas, culturas e populações existentes (KAUFMANN; REINIGER; WISNIEWSKY, 2018).

Contudo, a inserção de transgênicos (NODARI; GUERRA, 2015) e agroquímicos nas lavouras; o uso inadequado da água e do solo; o crescente desmatamento; as práticas de queimada (KLINK; MACHADO, 2005); a exploração excessiva (DUARTE; PASA, 2016); e a ampla expansão das fronteiras agrícolas “território adentro” tem sido algumas das principais causas do aumento de áreas degradadas (Figura 1) e da redução da biodiversidade agrícola local (Figura 2), principalmente na Mata Atlântica (PINTO et al. 2006), na Amazônia (PEREIRA et al., 2018), no Cerrado (SILVA, 2018) e mais recentemente na Caatinga, que apresenta menos de 1% do bioma preservado em unidades de conservação (UC) (MAIA et al., 2017).

Figura 1 – Área degradada da Serra da Pira-Oca em Santarém/PA (Coordenadas: -2.4822317°, -54.9624133°)



Mapa: O autor (2021).

Figura 2 – Lavoura de cana-de-açúcar em Rio Largo/AL (Coordenadas: -9.4746874°, -35.82616249694077°)



Mapa: O autor (2021).

O estudo *The state of the world's biodiversity the state of the world's biodiversity for food and agriculture*³ aponta que de 300.000 espécies vegetais comestíveis existentes no planeta, 6.000 são cultivadas para fins de alimentação. A produção global de alimentos é constituída por cerca de 200 espécies, desse número, apenas nove respondem exclusivamente por 66% de toda a produção agrícola mundial. A produção monocultural evidencia a insegurança alimentar e nutricional vivenciada por diferentes povos em diferentes realidades e a exponente perda da agrobiodiversidade ao longo do tempo.

Um exemplo pouco conhecido que ilustra essa premissa é o da araruta⁴ (*Maranta arundinacea*) (Figura 3). Registros apontam a sua domesticação para fins culinários, nutricionais e medicinais por povos indígenas. Até meados dos anos 50, a produção de araruta por pequenos e médios produtores para fabricação de farinha e polvilho (dotada de amido fino, branco e de excelente qualidade) era bastante comum, principalmente no Recôncavo Baiano (SILVEIRA et al. 2013), sendo possível, na época, encontrar facilmente o produto nas feiras livres e nos grandes supermercados.

³ O estudo *O estado da biodiversidade para alimentos e agricultura no mundo* foi realizado em 91 países pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) (2019).

⁴ Espécie perene, herbácea e ereta, com caule articulado de aproximadamente 1,20 m de altura e rizomas fusiformes com casca brilhante e escamosa; com seu centro de origem (de diversidade ou de *Vavilov*) localizado na América do Sul, podendo ser encontrada populações desde a região Sudeste do Brasil até a Venezuela (ZÁRATE; VIEIRA, 2005; SOUSA et al., 2019).

Figura 3 – Estrutura foliar, rizomas e raízes de araruta



Fonte: O autor (2020).

Sua farinha, e especialmente, o polvilho do rizoma são alimentos ricos em carboidratos e altamente nutritivos. Isentos de glúten, os seus derivados são recomendados inclusive para a dieta alimentar de celíacos – pessoas com restrições alimentares à proteína presente no trigo, aveia (*Avena sativa*), cevada (*Hordeum vulgare*) e centeio (*Secale cereale*) – (VILLEGAS; PÉREZ, 2014; SOUZA et al. 2019).

No entanto, após o processo de incentivo e expansão dos monocultivos no Brasil, a espécie, gradativamente, foi perdendo espaço e protagonismo para outras culturas como o trigo, milho, cevada e mandioca (*Manihot esculenta*) (espécies com alta concentração de amido) (SILVEIRA et al. 2013), pois, dessemelhante da araruta, já detinham tecnologia (mecânicas de cultivo, manejo e colheita) e investimento (financeiro e científico). Hoje, a produção mundial de araruta é pequena e há informações de cultivos comerciais em Barbados e São Vicente, no Caribe. Em 2002, a espécie encontrava-se na lista de espécies em risco de extinção (MONTEIRO; PERESSIN, 2002) e atualmente encontra-se ainda mais escassa.

No que diz respeito à agrobiodiversidade brasileira, além da araruta, outras espécies também desempenham importância popular na conservação da história local e no resgate de

saberes comunitários, campestres e tradicionais, como o dendê, babaçu (*Attalea speciosa*), mandioca, batata-doce (*Ipomoea batatas*), inhame (*Dioscorea* spp.), taioba (*Xanthosoma sagittifolium*), melancia (*Citrullus lanatus*), feijão (*Phaseolus vulgaris*) e diversas espécies olerícolas, frutíferas, medicinais e fitoterápicas (EMBRAPA, 2001), através, principalmente, da adesão de metodologias participativas (métodos e ferramentas) que contribuem no desenvolvimento e fortalecimento da agricultura familiar e de práticas agroecológicas sustentáveis de produção agrícola (FONSECA; FLORENTINO; BIANCHINI, 2017).

2.4 PANORAMA AGRÁRIO BRASILEIRO: ATIVIDADE AGROPECUÁRIA E MONOCULTURAS AGRÍCOLAS

Reconhecido como o “celeiro do mundo” (PEDROSO, 2014) pela sua alta potencialidade para a produção agrícola, o Brasil vem ascendendo no cenário global como grande importador e exportador de bens primários e produtos agroindustriais.

No ano de 2019, a produção agropecuária brasileira teve participação de 5,2% no Produto Interno Bruto (PIB), que totalizou R\$ 7,3 trilhões (crescimento de 1,1% em relação ao ano anterior). Boa fração do crescimento de 1,3% do setor no último PIB é proveniente do monocultivo em larga escala de soja (*Glycine max*) (R\$ 138.588.360.720), milho (R\$ 64.022.311.027), cana-de-açúcar (R\$ 59.168.577.511), algodão herbáceo (R\$ 42.490.268.206) e café (R\$ 19.925.844.031), que impulsionaram o Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP)⁵, contabilizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) em R\$ 630,9 bilhões (receita de R\$ 411,1 bilhões da agricultura + receita de R\$ 219,8 bilhões da pecuária) (IBGE, 2020). Ainda, o setor conta com a força de trabalho (remunerada ou não) de 15.105.125 mi de pessoas dispersas entre as mais diferentes atividades da cadeia agropecuária (do campo à mesa) (IBGE, 2019).

De acordo com o último Censo Agropecuário (Censo Agro), realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2017, os estabelecimentos agrícolas no país ocupam 351.289.816 mi de hectares (ha) (IBGE, 2019a). Numa classificação sobre o uso da terra, 2,2% de toda a área agricultável é destinada para cultivo permanente; 15,9% para cultivo temporário; 13,5% para pastagens naturais; 31,9% para pastagens artificiais; 30,3% para conservação e manejo de matas nativas; 2,5% para manejo de matas plantadas; e, também, para iniciativas de interação lavoura-pecuária-floresta.

⁵ Faturamento bruto de toda a produção vegetal e animal do país.

A maioria desses estabelecimentos possui área própria entre 1 e 50 ha, o equivalente a 70% de propriedades agrícolas brasileiras. Entretanto, enquanto 2% (101.466,48 propriedades) ocupam extensão entre 500-10.000 ha (\cong 700 e 14.000 campos de futebol, respectivamente), 1,5% dos proprietários rurais sequer possuem terreno para produção, o que evidencia a desigualdade gerada pela não consumação da reforma agrária no Brasil até então, validando a luta pela terra para quem precisa dela.

Sobre o perfil social do lavrador brasileiro, 81% dos produtores são homens e \cong 19% são mulheres, ambos com maior porcentagem de classificação etária entre os 45-54 (24,61% de homens e 22,49% de mulheres) e 55-64 anos (23,93% de homens e 21,42% de mulheres); em sua maioria apresentando coloração de pele branca (45,43%) e parda (44,47%); e médio-baixo nível de escolaridade (apenas 5,58% apresentam ensino superior; 63,39% estudaram até o fundamental e 15,45% nunca frequentaram uma sala de aula), o que corrobora para o grande índice de analfabetismo em zonas rurais, onde 22,6% de homens e 24,8% de mulheres camponesas não sabem ler, nem escrever.

A agricultura familiar (AF), principal responsável pelo abastecimento alimentar da população – tem-se uma estimativa de que 70% dos alimentos consumidos pelos brasileiros são provenientes da agricultura familiar, como grãos, cereais, frutíferas, olerícolas e animais –, se caracteriza como um agente de desenvolvimento social no Brasil. Representando 77% de todos os estabelecimentos produtivos (3,9 mi), principalmente no Norte e Nordeste do país, a AF emprega 10,1 mi de pessoas (103% a mais que a agricultura convencional), o que a faz gerar R\$ 107 bilhões (23% de toda a produção agropecuária brasileira), valor ainda inferior a gerada pelos grandes latifundiários, pecuaristas e produtores monoculturais.

A criação de galináceos (1.362.254.000/aves), bovinos (172.719.164/cabeças), suínos (39.346.192/cabeças), perus (15.636.988/aves), codornas (15.281.681/aves), ovinos (13.789.345/cabeças) e caprinos (8.260.607/cabeças) são o principal motriz da produção animal brasileira para o fornecimento proteico alimentar. Ainda, a grande produção de ovos (4.672.363.000/dúzias), leite (30.156.279.000/litros) e outros produtos de origem e derivados, como mel, queijo, requeijão e manteiga colocam o país num patamar de visibilidade pecuária internacional.

Já as principais *commodities* vegetais⁶ e monoculturas agrícolas brasileiras são a soja (103.156.255/grãos), a cana-de-açúcar⁷ (638.689.875), o milho (88.099.622/grãos) e o café (1.880.438/grãos), produção em toneladas (t), além do trigo, do algodão e da laranja (*Citrus sinensis*)⁸.

A soja, por exemplo, é uma oleaginosa utilizada para fins alimentícios e energéticos. A espécie se caracteriza como uma fonte rica em óleos, proteínas, vitaminas, fibras e outros nutrientes essenciais para a manutenção da vida (LOPES; PELÚZIO; MARTINS, 2016), o que a torna uma alternativa para extração de gordura e produção de derivados.

Com o seu centro de origem atribuído ao continente asiático há aproximadamente 2.838 anos a.C., a soja foi introduzida no país em 1882 no estado da Bahia e perpetuada ao longo do tempo por grandes produtores rurais (DALL'AGNOL, 2011). Atualmente é cultivada principalmente no Brasil, Estados Unidos e Argentina, classificados como os três maiores produtores mundiais do grão, respectivamente (USDA, 2020).

No Brasil, os biomas Amazônia e Cerrado são constantemente remodelados pela expansão da soja em comunidades rurais e tradicionais, como indígenas, quilombolas e ribeirinhas, modificando o espaço, a dinâmica dos territórios e a rotina dos cidadãos locais, como a ameaça à demarcação de áreas indígenas da etnia Munduruku no estado do Pará (CIMI, 2019).

Além deste caso, o território do MATOPIBA⁹, localizado entre os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, abriga aproximadamente 11% de toda a produção de soja do país segundo a CONAB, convertendo áreas de Cerrado antes intactas ou modificadas com outras espécies agrícolas para a produção do “grão dourado” (EMBRAPA, 2018) (Figura 4).

⁶ Matérias-primas ou mercadorias de alto valor agregado exportadas do seu país de produção para outros.

⁷ Transformada em açúcar para exportação.

⁸ Comercializada para fora do país em forma *in natura* ou de suco concentrado.

⁹ Nome originado a partir da junção das siglas dos estados supracitados.

Figura 4 – Área destinada ao cultivo de soja em Mateiros/TO (Coordenadas: -10.4734746°, -45.9439324°)



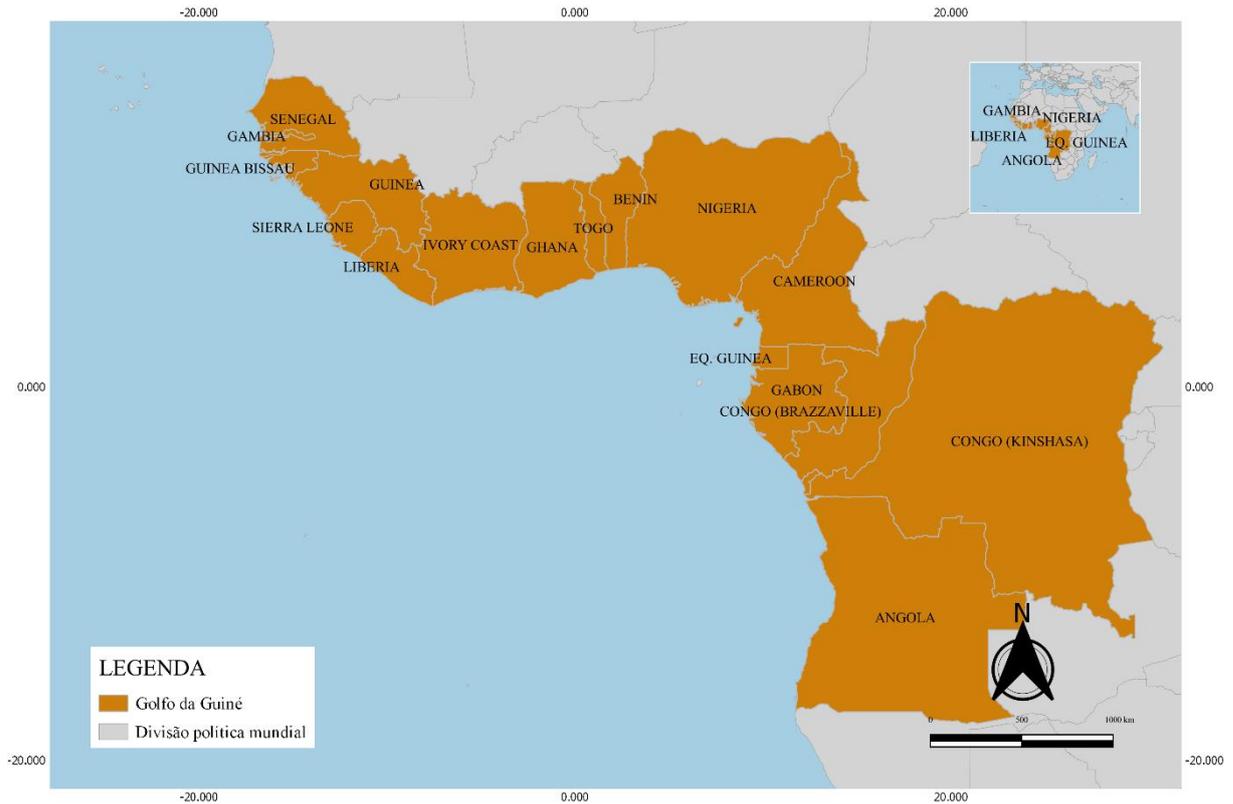
Mapa: O autor (2021).

Para o cultivo da soja e de outras espécies agrícolas, áreas naturais são desmatadas e modificadas para a ampliação da produção de interesse, lavouras que adentram a cada ano em novas áreas antes preservadas e abastadas em biodiversidade genética e cultural, para o estabelecimento do monocultivo de espécies de potencial exclusivamente econômico (ZIMMERMANN, 2009), como do dendê, protagonista desta discussão.

2.5 O DENDÊ E AS SUAS IDENTIDADES

Com o seu centro de origem no oeste africano (Golfo da Guiné) (FEROLDI; CREMONEZ; ESTEVAM, 2014) (Figura 5), o dendê, também conhecido popularmente como *dendezeiro*, *dendém*, *aabora*, *aavora*, *coqueiro-de-dendê*, *palma*, *palma-de-guiné*, *palma-de-óleo*, *palmeira-de-óleo-africana* ou *palmeira-dendém* é uma oleaginosa típica de clima tropical úmido (entre 24-28 °C) (EMBRAPA, 1995; SUFRAMA, 2003) e biociclo longo (“vida útil” de 25-30 anos) (EMBRAPA, 1983).

Figura 5 – Golfo da Guiné



Fonte: Oliveira e Silveira (2014).
 Mapa: O autor (2021).

Detentor de alta relevância econômica, sociocultural e política para diversas unidades rurais do planeta, o dendê constitui-se como uma das principais espécies da família *Arecaceae* (palmeiras) (COSTA et al., 2017), que agrupa outras plantas alimentícias, artesanais e paisagísticas como o coco (*Cocos nucifera*), o açaí (*Euterpe oleracea*), a pupunha (*Bactris gasipaes*), o palmito-jussara (ou juçara) (*Euterpe edulis*), o babaçu, a carnaúba (*Copernicia prunifera*), a tâmara (*Phoenix dactylifera*), a palmeira imperial (*Roystonea oleracea*), o marfim vegetal (*Phytelephas aequatorialis*), dentre outras.

2.5.1 Fitomorfologia

Em relação à sua botânica e morfologia, o dendezeiro é uma monocotiledônea que apresenta raízes fasciculadas e estipe espesso, ereto e anelado (monocaulo), podendo atingir aproximadamente 20 m de altura; com folhas compostas esverdeadas e longas (entre 5-7 m de comprimento), base espinhosa distribuída em configuração de “coroa” no ápice da planta (Figura 6) e flores unissexuais (masculinas e femininas) separadas em inflorescências distintas (monoícia); além de frutos rubro-alaranjados fibrosos cuja da semente (concentração de óleo >

55%) se extrai o óleo de palmiste e da polpa (concentração entre 20-22%) o óleo de palma (azeite de dendê), principal produto comercial da espécie (CORLEY; TINKER, 2003).

Figura 6 – Morfologia do dendezeiro



Fonte: O autor (2020).

No que tange a espessura do endocarpo, camada interna com a funcionalidade de proteção da amêndoa, quanto mais espessa a estrutura for, menor a área do mesocarpo (polpa) e, conseqüentemente, menor a concentração de gordura no fruto. Quanto a esta característica, as cultivares mais conhecidas são a macrocaria, sem importância econômica (camada ≥ 6 mm de espessura); dura (entre 2-6 mm de espessura); psifera, apresenta ausência de camada protetora na semente; e tenera, híbrido obtido do cruzamento entre as variedades dura e psifera (< 2 mm de espessura) e o mais recomendado para plantios comerciais no país (EMBRAPA, 1995; RAMOS; VEIGA; FURLAN JÚNIOR, 2006) (Figura 7).

Figura 7 – Classificação de variedades de dendê de acordo com espessura do endocarpo do fruto

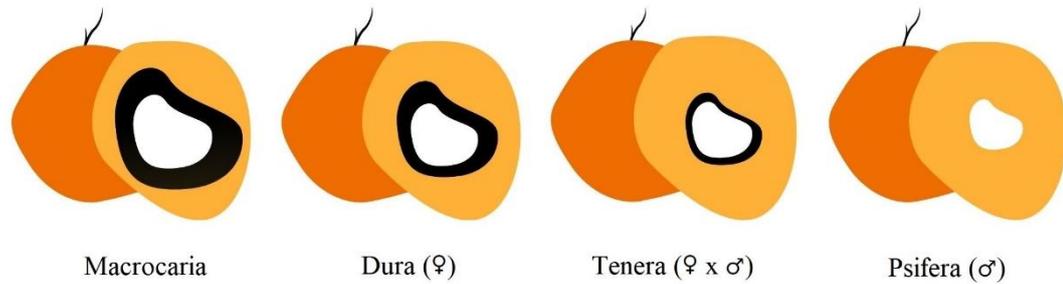


Ilustração: O autor (2020).

2.5.2 Domesticação, disseminação e adaptação

Relatos históricos apontam a gênese da domesticação do dendezeiro na República do Chade e a sua propagação do Sudão até o Leste Africano (Madagascar, Quênia e Tanzânia), antes mesmo da chegada dos conquistadores europeus à África (séc. X). A introdução no Sudeste Asiático deu-se com o início da colonização holandesa no continente (HOMMA, 2016).

Ainda há evidências da utilização do derivado (azeite) no Egito Antigo, há mais de 5.000 anos a. C., e escritos europeus desde o século XV que descrevem o consumo e a participação do dendém na paisagem local e no cotidiano das mais diferentes etnias, assim como ilustrado na obra do pintor francês Edouard Auguste Nourissier intitulada *Fabrication de l'huile palme à Whydah, Côte Oxidentale, Afrique* (A fabricação de óleo de palma em Whydah, Costa Oeste da África) de 1845, que retrata as relações sociais observadas pelo artista (Figura 8).

Figura 8 – A fabricação de óleo de palma em Whydah, Costa Oeste da África



Pintor: Edouard Auguste Nousveaux (1845).

Após anos de melhoramento da espécie em seu centro de *Vavilov*, a introdução no novo mundo foi realizada em 1510 através do tráfico negreiro para o trabalho forçado nas ilhas da América Central Insular, que compreende países como Bahamas, Barbados, Cuba, Haiti, Jamaica – acredita-se que os primeiros plantios na América tenham iniciado em território jamaicano –, dentre outros, por intermédio do transporte de mercadorias (especiarias) da África pelos feitores, adentrando, posteriormente, em território brasileiro a partir da chegada de escravos a então capitania de Pernambuco no século XVI (1539–1542) (HOMMA, 2016).

Sua introdução na Bahia – estado que porta o dendê como patrimônio cultural – se deu logo em seguida, já no final do dito século, desenvolvendo-se e expandindo-se para outras regiões do país, como a Amazônia (VENTURIERI et al., 2009), em 1942, adaptando-se bem em detrimento da similaridade das condições pedoclimáticas e ambientais da floresta com as do Golfo, ambas classificadas como tropicais (HOMMA, 2016).

De acordo com a EMBRAPA (1995), o dendezeiro é uma espécie que se adapta bem a condições de temperatura em torno de 24 °C e disponibilidade energética diária (tempo de insolação) de aproximadamente cinco horas de luz por dia. A temperatura, para esta cultura, se torna um fator fundamental na emissão de folhas (responsáveis pela fotossíntese), na quantidade

de cachos produzidos por planta e no teor de óleo por fruto, características morfológicas essas, essenciais para uma colheita satisfatória.

Aliada à temperatura, o índice de chuvas influencia diretamente no aumento da produção por hectare – recomenda-se o cultivo da espécie em áreas úmidas, com precipitação pluviométrica superior a 2.000 mm/ano ou com fornecimento hídrico constante (EMBRAPA, 1995). Dito isto, a aptidão edafoclimática de uma área de produção é avaliada conforme as características (necessidades) ecofisiológicas da espécie a qual se pretende cultivar; e a oferta ambiental do local predestinado ao plantio, correlação esta que, *a priori*, proporcionará menores impactos ao meio durante o biociclo cultural (EMBRAPA, 2010).

Apesar da semelhança entre a região amazônica e o litoral sul baiano (estreita faixa) com o centro de origem da palmeira, o que a tornam regiões com potencial para a cultura (EMBRAPA, 1995), a dessemelhança entre fatores econômicos e tecnológicos percorridos mais a frente alavancaram a produção do dendê no Norte do Brasil, no estado do Pará, especificamente, em comparação a produção nordestina (baiana).

Esse panorama reflete a importância da introdução da espécie em ambiente adequado, em conjunto com práticas de manejo que promovam o desenvolvimento da espécie desde o plantio até a comercialização do derivado. Essa consonância entre fatores (ambientais e econômicos) irá determinar o sucesso ou o insucesso da atividade, em um olhar agrônomo.

2.5.3 Utilidades e finalidades

Atualmente, o seu azeite é o mais consumido do planeta, utilizado para fins alimentícios e industriais. O consumo mundial do óleo de dendê supera o de outros óleos conhecidos, como o de soja, milho, algodão, girassol (*Helianthus annuus*), coco e amendoim (*Arachis hypogaea*) (USDA, 2020). Deste modo, o ingrediente se torna um dos mais populares na culinária nacional (cozinha afro-brasileira), utilizado na composição de diversos pratos como moqueca, vatapá, caruru e acarajé (SILVA et al. 2017).

Ainda, constitui-se como uma substância rica em ácidos graxos saturados (palmítico ($C_{16}H_{32}O_2$) e esteárico ($C_{18}H_{36}O_2$)); e não saturados (oleico ($C_{18}H_{34}O_2$) ($\omega-9$) e linoleico ($C_{18}H_{32}O_2$) ($\omega-6$))¹⁰; β -caroteno (vitamina A)¹¹; tocoferóis e tocotrienóis (vitamina E); e outros antioxidantes (LAGO; HARTMAN, 1987), o que confere-lhe propriedades antioxidantes,

¹⁰ Determinam a consistência dos frutos.

¹¹ Responsável pela coloração avermelhada.

anticancerígenas e preventivas contra doenças e lesões de pele, oftalmológicas, cerebrais e cardiovasculares, mantendo o equilíbrio hormonal e a regulação das atividades corporais (LOGANATHAN et al., 2010).

Ainda, a aabora carrega em seu uso um valor místico para religiões de matriz africana, cognominada como “sangue vegetal”; em yorubá “*epô*”, representando orixás e entidades de guerra como Egún, Exú, Iansã, Ogum e Xangô (SILVA et al. 2017), e integrando, também, suas histórias, cerimônias, batizados, rituais, feitura, adereços, oferendas, oráculos (*ikin*), objetos sagrados e guias de proteção (SILVA, 2010).

Na capoeira, as canções de resistência entoadas retratam as marcas (máculas) históricas sofridas pelo povo negro e reverenciam as forças, os seres e os elementos da natureza, como o dendezeiro. Simbolizando a bravura quilombola, a palmeira é entoada em muitas rodas de capoeira ao som de palmas, atabaques e berimbaus. A cantiga *Dendê ô dendê* [s.d.] diz:

[...]
 Sem dendê não tem tempero
 não tem fungi pro senhor
 fubá de milho amarelo
 não é fubá de bombo
 dendê ô dendê
 dendê ô dendê

Sinhá só vai cozinhar
 se tiver óleo de palma
 pra fazer um bom manjar
 todo mundo bate palma
 dendê ô dendê
 dendê ô dendê

Moleque foi lá na praça
 buscar dendê pra sinhá
 o dendê ele não achou
 capoeira foi jogar
 dendê ô dendê
 dendê ô dendê
 (Compositor: Kwanza)

Além do simbolismo religioso e cultural, o óleo de dendê é empregado na fabricação de alimentos processados, sabões, detergentes, graxas e lubrificantes; e na síntese de medicamentos, cosméticos (MÜLLER, 1980) e biocombustíveis, cuja é responsável pela ampliação das áreas de produção de espécies potenciais (NAHUM; SANTOS, 2018) em decorrência da demanda por novas alternativas de energia verde (FEROLDI; CREMONEZ; ESTEVAM, 2014; LEBID; HENKES, 2015).

Ao contrário dos demais territórios de produção, em países da África Ocidental, todas as partes do dendezeiro são utilizadas para alguma finalidade, desde as raízes até os ramos, para a produção de sopas, vinhos, óleos, sabões e unguentos, além de produtos artesanais, têxteis e de utilidade doméstica (GRAIN, 2014).

Essa pluralidade de conveniências foi suprimida com a descoberta da potencialidade energética advinda exclusivamente de seus frutos, que desde então passou a reger as táticas de manejo agrônomo e de aproveitamento da espécie visando tão-somente o aumento das taxas de gordura para a extração e comercialização de azeite, o que pode, em algumas décadas, ocasionar o esquecimento e a extinção de práticas coletivas e individuais seculares e até hoje habituais de comunidades sociais.

2.5.4 “Tem dendê no motor”

Em 1940, a popularização do petróleo e de seus derivados, pela crescente circulação de veículos automobilísticos e de outros meios de locomoção, ascendeu o extrativismo petrolífero para a dominância energética mundial, tornando-o protagonista de embates, discussões e restrições entre países que perduram até hoje (THOMAS, 2001).

Embora haja ampla distribuição de reservas (finitas), a extração e a queima de combustíveis fósseis impactam e desequilibram os ecossistemas, principalmente os marinhos, elevam os níveis de poluentes na atmosfera – como de monóxido (CO) e dióxido (CO₂) de carbono, além de outros gases – e afetam a saúde e o bem-estar popular (DRUMM et al., 2014), principalmente nos grandes centros urbano-industriais, preocupações, estas, emergidas a partir da segunda metade do século XX.

Diante desse contexto de preocupação política e ambiental, novas possibilidades energéticas começaram a ser desenvolvidas no Brasil nos primeiros anos da década de 70. O país, que importava 70% do petróleo que consumia na época, sofreu com os impactos da crise internacional entre os EUA e a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep) que culminaram no embargo norte-americano e na interrupção da exportação de petróleo da Opep para o mundo, acarretando, como consequência, a alta do preço dos combustíveis e a oscilação da economia nacional (LEMOS; PACHECO, 2016).

Essa escassez levou o país a adotar diversas medidas restritivas ao consumo de gasolina e a investir em novas fontes de energia como oposição a vigente. A criação do Programa Nacional do Alcool (Proálcool) (1975) (ANDRADE; CARVALHO; SOUZA, 2009), do

Programa Nacional de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos (Pró-óleo) (1975) (ABREU; VIEIRA; RAMOS, 2006) em detrimento da primeira crise do petróleo (1973) e de Centros Nucleares no município de Angra dos Reis/RJ (CARVALHO, 2012), são alguns dos exemplos da tentativa de “driblar” a dependência nacional no setor energético.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO-92/Rio 92)¹², que debateu as principais problemáticas socioambientais do planeta até então, foi o principal marco na discussão global sobre novas alternativas de energia e as suas implicações futuras na sociedade contemporânea (CARVALHO et al., 2015), ascendendo e habilitando culturas agrícolas antes tidas como “arcaicas” e “limitadas”, como possíveis fontes eficientes de abastecimento energético. Nessa conferência, outros tratados e acordos específicos foram discutidos para uma melhor gestão dos recursos e da biodiversidade mundial.

O Programa Nacional de Produção e uso de Biodiesel (PNPB), criado pela gestão do então presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2004), foi um dos desencadeadores da utilização de fontes energéticas renováveis no dia-a-dia do brasileiro, além de subsidiador de novos destinos para a produção agrícola familiar de dendê, soja, amendoim, girassol, pinhão-manso (*Jatropha curcas*), mamona (*Ricinus communis*), gergelim (*Sesamum indicum*), canola (*Brassica napus*) e outras oleaginosas, gerando inclusão e novas perspectivas para os pequenos produtores abarcados pelo programa (SEAD, 2010).

Apesar do fomento público do PNPB, o *dendiesel* ou *biodendê* (biocombustível gerado a partir do óleo de dendê)¹³ ainda é caracterizado como uma alternativa “tímida” quando comparada ao produto de outras espécies potenciais assim como ele (SEAD, 2010), devido a utilização de outras monoculturas mais recorrentes para a síntese de diesel; à mínima tecnologia aplicada para a espécie; ao alto investimento e a geração tardia de receita; e a destinação do óleo para a alimentação (finalidade de $\cong 97\%$ de toda a produção brasileira) (MAPA, 2018).

2.5.5 Do “pé” ao azeite

Recomenda-se o cultivo do dendê em áreas planas ou levemente onduladas (declividade < 10%); com solos descompactados (médio à argiloso) e profundos (> 1m), para a promoção do desenvolvimento radicular e da absorção de líquidos nutritivos; além de úmidos, bem drenados (pH entre 4,5-6,0) e com boa disponibilidade de matéria orgânica para auxiliar na redução da perda hídrica e do contato direto da base vegetal com os raios solares (BARCELOS

¹² Encontro realizado entre os dias 3 e 14 de junho do referido ano na cidade do Rio de Janeiro/RJ.

¹³ Síntese estimulada a partir de 1986 (STCP, 2006).

et al., 1987). Essas características evitam a emergência de plantas daninhas na área e de injúrias ocasionadas por pragas e doenças que possam acarretar a dizimação da cultura em campo.

As principais doenças que acometem o cultivo do dendém são a antracnose (*Botryodiplodia palmarum*, *Glomerella cingulata* e *Melanconium* sp.); a mancha foliar de viveiro (*Cochliobolus carbonum*, *Cochliobolus geniculatus*, *Cochliobolus heterostrophus*, *Curvularia eragrostidis*, *Curvularia fallax*, *Drechslera halodes* e *Helminthosporium* sp.); a mancha foliar de cercospora (*Cercospora elaeidis*); a necrose foliar de corticium (*Corticium solani* ou *Thanatephorus cucumeris*); o amarelecimento fatal ou podridão da flecha (agente patológico desconhecido); a fusariose (*Fusarium oxysporum* f. sp. *elaeidis*); a marchitez sorpressiva ou *hartrot* (*Phytomonas* sp.); o anel vermelho (*Rhadinaphelenchus cocophilus*), dentre outras secundárias, sendo esta, em conjunto com a fusariose e a podridão da flecha, as moléstias mais devastadoras e os principais alvos de pesquisas fitopatológicas na palma (TRINDADE, 1997).

Já o besouro *Rhynchophorus palmarum*¹⁴; as lagartas desfolhadoras (*Sibine fusca* e *Brassolis sophorae*), de cacho (*Castnia daedalus*) e radiculares (*Sagalassa valida*) (BARCELOS et al., 1987); e alguns roedores (BRAZILIO et al., 2012) são as pragas mais nocivas para o desenvolvimento normal da cultura.

O plantio deve ser realizado durante a estação chuvosa em espaçamento de 9x9x9 m (7,8 m entre/linhas e 9 m entre/plantas) e disposição espacial triangular (BARCELOS et al., 1987), podendo esta e outras variáveis diferenciarem conforme o tipo de clima, solo, topografia, vegetação, cultivo (é aconselhável a consorciação do dendezeiro com espécies leguminosas) e características específicas da variedade adotada.

A prática adequada dos tratos culturais (coroamento, poda, manejo fitossanitário, irrigação e adubação) se caracteriza como um fator imprescindível para o estabelecimento do *stand* (143 plantas/ha) e o conseqüente sucesso da colheita, iniciada a partir do terceiro ou do quarto ano após o plantio das mudas na área (EMBRAPA, 1995).

¹⁴ Vetor do anel vermelho e principal praga da espécie e de outras palmeiras.

Ao término da ceifa, inicia-se a extração do azeite de palma (Figura 9). O beneficiamento industrial é desmembrado em etapas de esterilização¹⁵; debulha¹⁶; digestão¹⁷; prensagem¹⁸ e separação ou bifurcação¹⁹ (SUFRAMA, 2003).

Figura 9 – Características físicas do óleo de palma



Fonte: O autor (2020).

Para a síntese do óleo de palmiste, as amêndoas (torta de frutos) obtidas do aproveitamento dos resíduos da extração do óleo de palma são desagregadas e submetidas a processos sequenciados de cozimento e prensagem até a aquisição do produto cristalino (EMBRAPA, 1995), que será empregado como insumo no fabrico alimentar, energético e de beleza e bem-estar (LUCARINI et al., 2017).

¹⁵ Processo térmico (135 °C/1 hora) para inativação de enzimas ácidas, micro-organismos indesejáveis e outras impurezas.

¹⁶ Retirada das drupas presas no cacho.

¹⁷ Rompimento estrutural do mesocarpo (amolecimento por altas temperaturas para facilitar o desprendimento da casca e a exsudação do óleo da polpa).

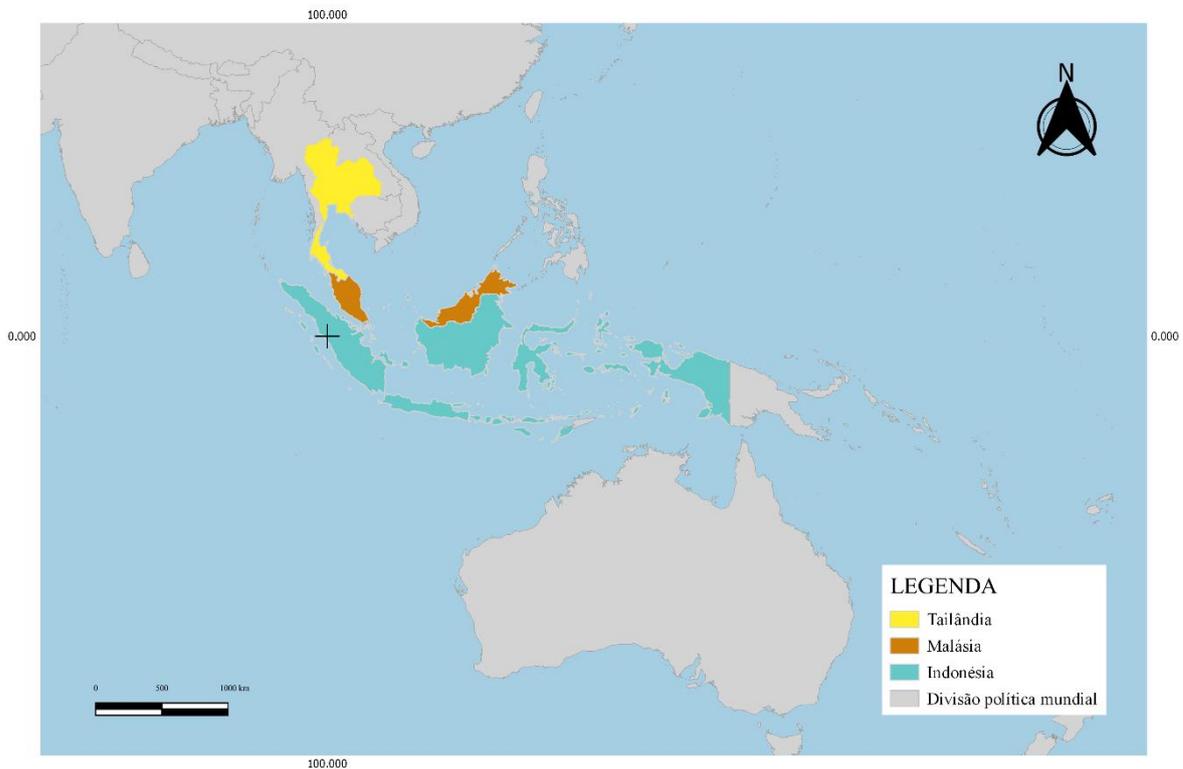
¹⁸ Liberação do azeite cru por prensa mecânica.

¹⁹ Filtragem de resíduos do óleo bruto, armazenamento do óleo de consumo e aproveitamento das fibras e sementes para a geração de combustão.

2.5.6 Produção e produtores

Difundido em todos os continentes, o cultivo comercial mundial concentra-se no Sudeste Asiático, mais especificamente na Malásia e Indonésia, responsáveis por 84,26% de toda produção da espécie (USDA, 2020) (Figura 10). Destacam-se também outros polos férteis da cultura como a Tailândia, Colômbia e Nigéria, onde, juntos, representam 7,71% da totalidade global (USDA, 2020). O Brasil, ainda que ínfimo, produziu aproximadamente 837.686 t de dendê (IBGE, 2019), ocupando o posto de nono maior produtor mundial de palma-de-óleo (0,6% da produção mundial).

Figura 10 – Principais produtores mundiais de dendê



Fonte: USDA (2020).
Mapa: O autor (2021).

Em um recorte a nível nacional, os estados do Pará, da Bahia e de Roraima são caracterizados como as unidades federativas de maior representatividade no cultivo da *commodity*, produzindo 2.543.814 (98,47%), 38.079 (1,47%) e 1.400 (0,05%) t do fruto (coquinho) em 2019, respectivamente (IBGE, 2020). O censo de 2017 ainda aponta dados sobre a contribuição de outros estados na cadeia como Amazonas, Pernambuco, Espírito Santo, São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso (Σ 0,17%) (IBGE, 2019).

Entretanto, a falta de dados do quadro produtivo brasileiro torna dificultoso o mapeamento e a compreensão das dinâmicas socioeconômicas do cultivo da palmeira em território nacional, desde o seu semeio até a distribuição do “ouro vermelho” dentro e fora do país, ou seja, a limitação de trabalhos científicos publicados até então sobre o presente quadro da dendeicultura nacional, como Homma (2016) aponta, se torna o principal empecilho para a compreensão efetiva das dinâmicas socioeconômicas do cultivo da oleaginosa, tendo este trabalho a função de fomentar o debate acerca.

3 METODOLOGIA

3.1 RECORTE ESPACIAL

Os estados brasileiros do Pará e da Bahia estão localizados nas regiões Norte e Nordeste do país, sequencialmente (Figura 11).

Figura 11 – Divisão política brasileira com destaque aos estados do Pará e da Bahia



Mapa: O autor (2021).

O Pará possui área aproximada em 1.245.870,798 km² e população estimada em 8.690.745 habitantes, segundo dados do IBGE. A atividade agrícola estadual é baseada no cultivo de milho, cana-de-açúcar, açaí, soja, dendê e mandioca, sendo, esta última, a principal espécie cultivada no estado²⁰ (IBGE, 2018). Já a Bahia abriga aproximadamente 14.930.634 habitantes em uma área territorial de 564.760,427 km², o equivalente a 26,43 habitantes/km².

²⁰ Em cerca de 109.995 estabelecimentos agropecuários entre familiares e não familiares.

A agricultura baiana fundamenta-se principalmente na produção de soja, cana-de-açúcar, milho, algodão, banana (*Musa spp.*) e mandioca. O dendê, protagonista desta discussão, é menos cultivado no estado do que até mesmo a uva (*Vitis vinífera*) (IBGE, 2020), classificada como espécie de clima temperado.

Mesmo com as suas particularidades, ambos são reconhecidos pela grande contribuição na dendeicultura nacional, como já abordado nesta pesquisa. Todavia, as interações entre eles influenciam nos impactos e possibilidades do sistema agrário do dendê no Brasil, uma balança entre benefícios e conflitos que necessita ser explorada para responder questionamentos no vislumbre de uma produção, de fato, sustentável.

3.2 ABORDAGEM

Este trabalho possui um caráter investigativo e exploratório (abordagem quanti-qualitativa) (Figura 12), visto que propõe-se a realização do levantamento das variáveis correlacionadas ao monocultivo do dendezeiro, de suas singularidades (características específicas de produção) e dinâmicas nas áreas destinadas ao plantio. Essa abordagem, então, permite aproximar e proporcionar ao pesquisador uma compreensão mais ampla do fenômeno analisado.

Figura 12 – Identidade visual da pesquisa



Ilustração: O autor (2020).

3.3 ADAPTAÇÕES

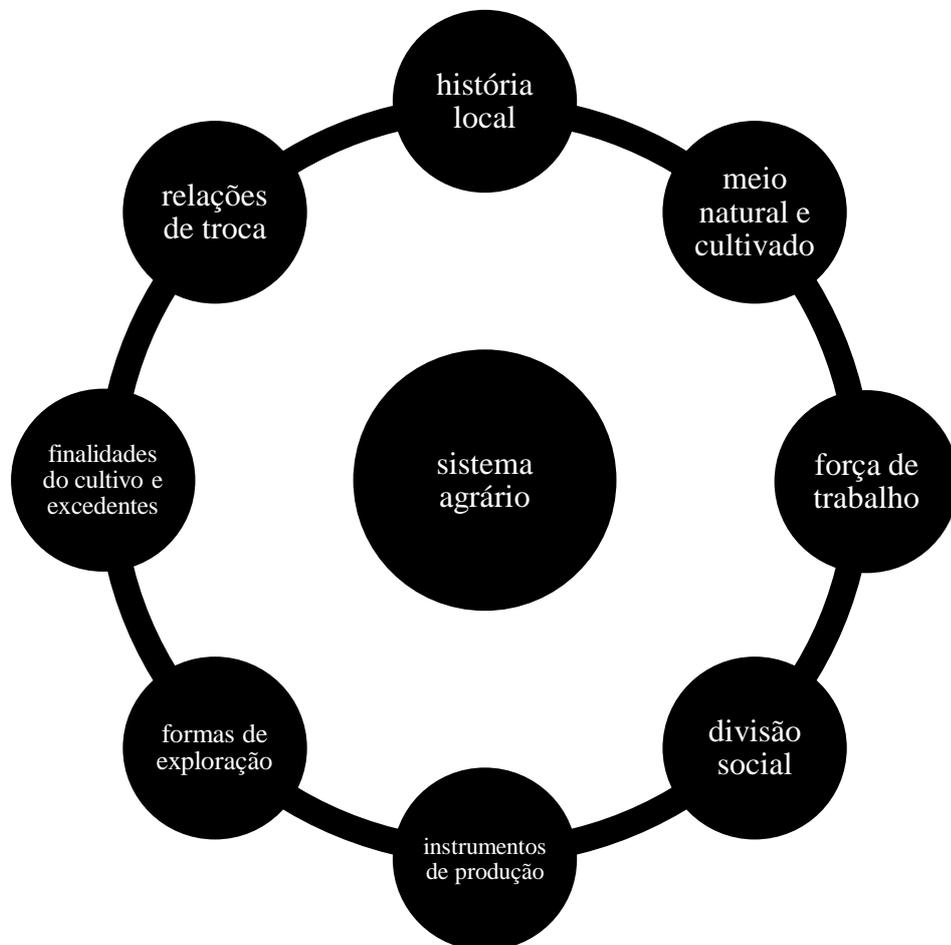
O estudo foi adaptado segundo os conceitos e instrumentos da Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários (ADSA), metodologia utilizada pelo convênio FAO/INCRA que objetiva contribuir no conhecimento dos diferentes cenários agrícolas, para a elaboração de estratégias que proporcionem o desenvolvimento rural no pressuposto de amenização e transformação de realidades, através da subsidiação de projetos e políticas públicas desenvolvimentistas em comunidades rurais do país de acordo com as suas características, seus limitantes e suas potencialidades.

A ADSA é tida como complexa, uma vez que mesmo levando em consideração o estudo de uma única espécie, seja ela vegetal ou até mesmo animal, o diagnóstico abarca os diferentes contextos (fatores) socioambientais e econômicos dos diferentes sistemas rurais e agrícolas existentes, o que torna precisa a compreensão da realidade a que se quer conhecer.

Esta metodologia, no mais, possibilita a identificação e a correlação dos atributos econômicos, sociais e ambientais da produção agrícola (descrição das variáveis → exploração das variáveis → contextualização entre as variáveis (relações entre as partes)), a qual permite a caracterização do sistema agrário estudado, neste caso, o da heterogeneidade das formas de exploração de cultivos homogêneos de dendê – dupla perspectiva (Pará-Bahia) –, para o estabelecimento de relações de causa e efeito.

Em suma, esse conjunto de combinações e interações que a metodologia analisa (Figura 13) possibilitarão a diferenciação geográfica entre os sistemas agrários, ou seja, os diferentes aspectos técnicos, sociais, históricos e ambientais distinguirão ou assemelharão as práticas agrícolas e as perspectivas do sistema agrário do dendezeiro nas localidades consideradas (Pará e Bahia).

Figura 13 – Esquemática das variáveis que compõem um sistema agrário



Fonte: Adaptado de Miguel, Mazoyer e Roudart (2009).

Deste modo, o traçado do cenário da dendeicultura nacional foi permeado sob a ótica de três aspectos produtivos distintos: agrônômicos/econômicos (qual o manejo adotado na lavoura;

qual a destinação da produção; qual a participação do cultivo da espécie na economia); sociais (qual o contexto histórico de inserção da espécie; quem são os atores sociais de produção; qual a importância da cadeia nas comunidades produtivas); e ambientais (quais as características das áreas de produção; como ocorre a expansão produtiva nesses territórios; quais os impactos gerados pelo cultivo), dentre outros questionamentos norteadores que permitem o tear de divergências, similaridades e paralelos entre as diferentes perspectivas de gerenciamento da palmeira.

3.4 PROCEDIMENTOS

Uma das principais características do método consiste na análise da paisagem e na participação comunitária no apanhado de informações. Entretanto, mediante a vigente pandemia de covid-19 (SARS-CoV-2) e as medidas de isolamento social restritivas à alta densidade humana, visitas de campo para a coleta de dados e oficinas coletivas em propriedades, como, por exemplo, as existentes em Cabo de Santo Agostinho (único município pernambucano com áreas cultivadas de dendê) foram impossibilitadas, sendo permitida, somente, a apuração de dados secundários disponibilizados eletronicamente, ou seja, a metodologia de busca foi executada exclusivamente em formato *on-line*.

Mesmo que a área de estudo da pesquisa esteja delimitada entre o Pará e a Bahia, a visita de campo em Pernambuco ou nos estados supracitados auxiliaria, ao menos, na observação das diferentes etapas de produção da espécie pelo pesquisador, para uma compreensão mais sensível das diferentes variáveis que compõem o sistema agrário investigado. Entretanto, o risco de contaminação e disseminação do então vírus não a permitiu.

Portanto, para a caracterização da produção brasileira de dendê, foi analisado um recorte tridecenário do cultivo do vegetal no país (1988-2018) com base no banco de dados Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE, que permitiu a apuração de indicadores de produtividade física, como produção e expansão, além de valoração econômica da lavoura ao longo do seu estabelecimento em território nacional.

Ainda, a plataforma georreferenciada SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática) foi utilizada para a realização do apanhado quantitativo de informações referentes ao último Censo Agro (período de referência entre 1 de outubro de 2016 e 30 de setembro de 2017), que conjectura o atual panorama da dendeicultura no Brasil em todas as suas esferas, desde a participação econômica até a caracterização do perfil social da cadeia produtiva do dendê no país.

O levantamento quanti-qualitativo da bibliografia foi executado a partir de materiais científicos e informativos ora publicados em plataformas/meios de busca como livros, documentos oficiais e periódicos brasileiros (revisão sistemática), por intermédio do emprego de palavras-chave correlatas ao objeto que auxiliaram na filtragem de informações complementares as obtidas nas plataformas citadas (dados numéricos).

Ao final da pesquisa foram desenvolvidos mapas de localização mediante a utilização do software de geoprocessamento QGIS 3.10 “A Coruña”; e físicos através da plataforma *Google Satellite*, para o registro gráfico da expansão monocultural e dos indicadores de produção, servindo como ferramenta de representação cartográfica da dendeicultura no Brasil.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

4.1 PANORAMA DA DENDEICULTURA BRASILEIRA

4.1.1 Oleaginosas no Brasil: o dendê como coadjuvante

Quando comparada a outras *commodities* que proporcionam maior e imediato retorno financeiro ao produtor rural, como a cana-de-açúcar, a soja, o milho, o café e a laranja, a produção do dendê e o seu espaço no cenário agrícola nacional progride a passos “lentos e curtos”, vista a maior adesão de grandes culturas para plantio e os estorvos associados que dificultam a sua promoção de coadjuvante para protagonista do agronegócio brasileiro.

Adentrando ao agrupamento dos vegetais utilizados para fins de extração de óleos e gorduras no Brasil, o dendezeiro ocupa posição intermediária, divergindo do seu *status* de dominação do complexo mundial de oleaginosas (USDA, 2020). Apesar das condições ambientais serem favoráveis ao cultivo da palma, a produção nacional supre apenas metade da demanda interna, no máximo, o que o leva a importar grandes quantidades provenientes de lavouras colombianas (BORGES; COLLICCHIO; CAMPOS, 2016). Essa dessemelhança entre níveis (global-nacional) é resultado, sobretudo, da expansão territorial de monocultivos de algodão, milho e soja no país.

Embora o dendê apresente vantagens econômicas como maior produção de óleo por hectare (4 a 6 toneladas) e maior consumo dentre todas as gorduras vegetais, as suas características fisio-biológicas, como o início da colheita de cachos a partir do terceiro ano de plantio (biociclo longo); o grande porte da espécie que dificulta a execução da ceifa pelo trabalhador; e a necessidade de extração do azeite até 24 horas após a retirada dos frutos (SUFRAMA, 2003), atrapalham a sobreposição da espécie sobre as *commodities* algodão, milho e soja, cuja possuem tamanho de planta e biociclo mais curto (a colheita se dá aos 5-6, 3 e 4 meses, respectivamente), além de maior tecnologia e produção científica aplicada, incremento de investimentos privados e circulação contínua no mercado interno.

Ainda, no que tange a aptidão agrícola, a produção dessas culturas é indicada para todas as regiões do Brasil (exceto do algodão no Norte) (Tabela 1), mesmo cada uma delas exibindo características edafoclimáticas e ambientais distintas uma das outras. Essa adaptabilidade foi adquirida, principalmente, pelos constantes processos de melhoramento genético a qual foram e são acometidas (transgenia).

Tabela 1 – Aptidão agrícola de oleaginosas no Brasil

Espécies					
Região	Algodão	Amendoim	Babaçu	Canola	Coco
Norte					
Nordeste					
Centro-Oeste					
Sul					
Sudeste					

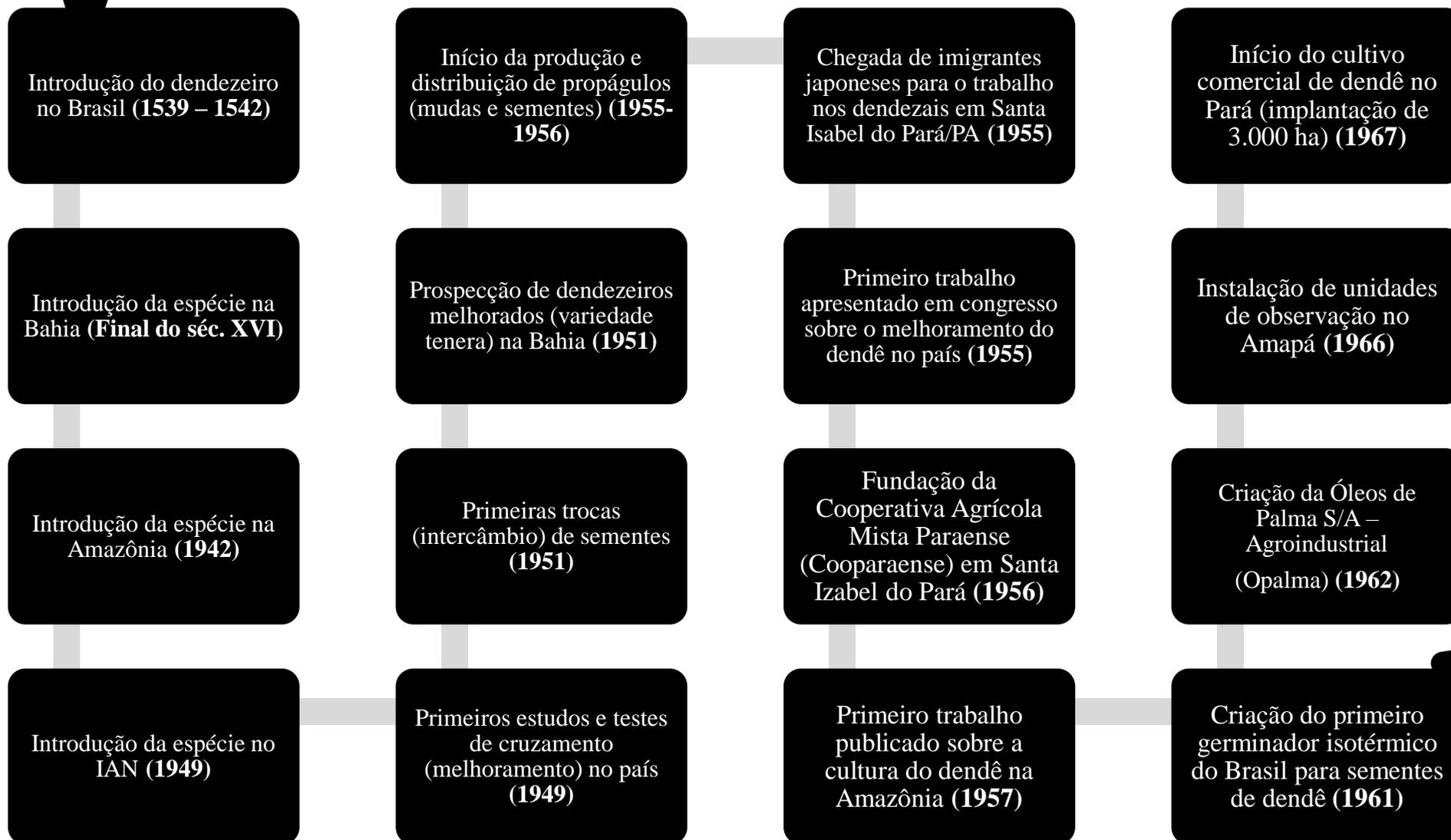
Espécies					
Região	Dendê	Girassol	Mamona	Milho	Soja
Norte					
Nordeste					
Centro-Oeste					
Sul					
Sudeste					

Fonte: SEAD (2010).

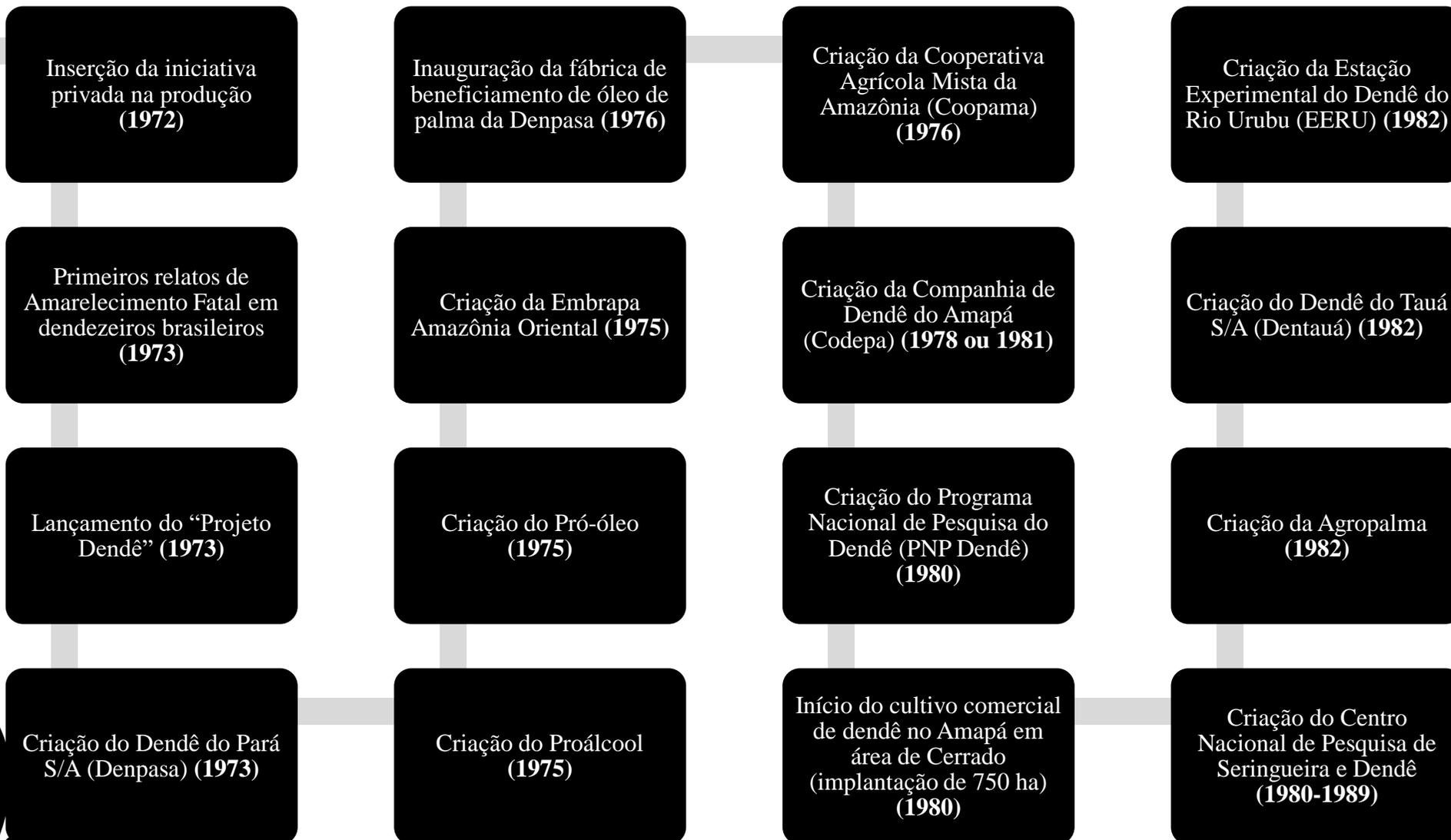
Apesar dessas e de outras singularidades, o que o torna do ponto de vista econômico mais uma espécie no meio de tantas outras, o dendê desempenha protagonismo efetivo no desenvolvimento local e na transformação da paisagem a qual se instala, um recorte de um Brasil pouco conhecido, mas que existe e se perpetua conforme o desempenho/comportamento de diferentes variáveis que serão dissertadas ao longo desta análise.

Para temporalizar o estabelecimento da atividade, a cronologia da inserção e do desenvolvimento da espécie no Brasil é ilustrada a seguir (Figura 14).

Figura 14 – Cronologia de alguns dos principais marcos históricos da dendeicultura no Brasil



Fonte: Adaptado de Homma (2016).



Grande expedição para a coleta de recursos genéticos de *Elaeis oleifera* (1982)

Agravamento dos casos de Amarelecimento Fatal e de perdas em populações no país (1984 - séc. XXI)

Criação da Agroindustrial Palmasa S/A (1985)

Inserção de polinizadores exóticos (africanos) na Região Norte (1986)

Criação da Refinaria de Óleos Vegetais do Norte Ltda. (Refinorte) (1994)

Greve dos trabalhadores da Denpasa (1994)

Diminuição do número e do aporte de pesquisas destinadas ao cultivo do dendê pela então fusão (1989-2010)

Criação do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia (CPAA) - (Fusão do Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê e da UEPAE) (1989)

Realização do primeiro encontro técnico sobre o Amarelecimento Fatal no Brasil (1995)

Suspensão das atividades da Refinorte (1996)

Criação do Grupo de Estudos de Propostas Estratégicas (Gepe) (1997)

Famílias de Moju/PA e Presidente Figueiredo/AM receberam energia elétrica advinda de geradores movidos a óleo de dendê (1997)

Inauguração da primeira fábrica de margarina fabricada a partir do óleo de palma (2002)

Implantação do Programa de Biomassa Energética em assentamentos amazônicos (ProBio Amazônia) (2001)

Suspensão das atividades da refinaria da Denpasa (2001)

Lançamento da obra "A cultura do dendzeiro na Amazônia Brasileira" (2000)



Aumento da adição de 8% para 9% de biodiesel ao diesel (mistura B9) (Lei N° 13.263) **(2017 ou 2018)**

Aumento da adição de 9% para 10% de biodiesel ao diesel (mistura B10) (Lei N° 13.263) **(2018)**

Previsão de alcance da mistura B15 até 2023 (Resolução N° 16/2018) **(2018)**

Aumento da adição de 11% para 12% de biodiesel ao diesel (mistura B12) **(2020)**

Implantação da Política Nacional de Biocombustíveis (Renovabio) **(2019)**

Aumento da adição de 10% para 11% de biodiesel ao diesel (mistura B11) **(2019)**

De acordo com esse histórico, o monocultivo do dendezeiro foi caracterizado por fases distintas que moldaram a sua dinâmica expansionista (HOMMA, 2016), como elencado:

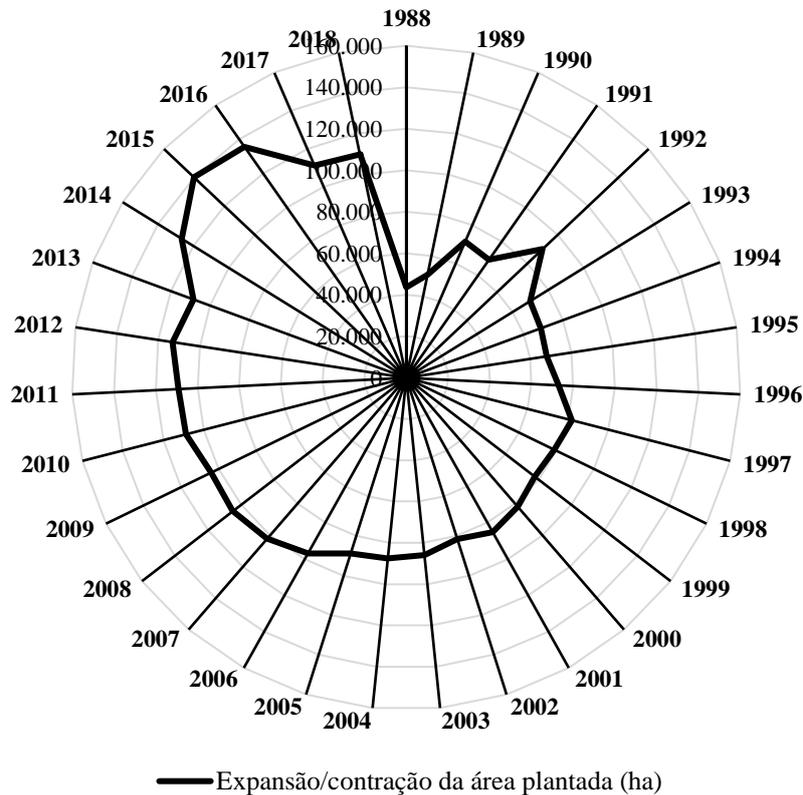
- Fase I: Introdução no Brasil;
- Fase II: Adaptação ambiental;
- Fase III: Propagação espacial;
- Fase IV: Implantação de cultivos comerciais;
- Fase V: Organização social;
- Fase VI: Produção científica aplicada;
- Fase VII: Ascensão da potencialidade energética;
- Fase VIII: Expansão da monocultura.

Portanto, para a compreensão das perspectivas futuras, das dinâmicas territoriais e dos impactos socioambientais do monocultivo da palma-de-óleo no Brasil, se faz necessária a ciência sobre o seu avanço temporal em diferentes ópticas, levando em consideração os principais eventos históricos, os atores prospectores e as forças externas que moldam as formas de gerenciamento da atividade no país.

4.1.2 Expansão e ascensão da dendeicultura no Brasil

O ápice disseminatório do cultivo dos dendezais se dá a partir do início deste século (Gráfico 1), quando a potencialidade energética e o subsídio governamental para a lavoura de pequenos produtores interessados na cadeia dos biocombustíveis fomentaram a produção da espécie em campo, tendo a criação do PNPB, no ano de 2004, como o principal marco impulsionador das áreas cultivadas no país (IGAWA; DIAS; SOUSA, 2015), o que reitera o protagonismo do poder público na expansão das fronteiras agrícolas no Brasil.

Gráfico 1 – Panorama temporal (1988-2018) da área plantada de dendê em território brasileiro



Fonte: IBGE (2019b).

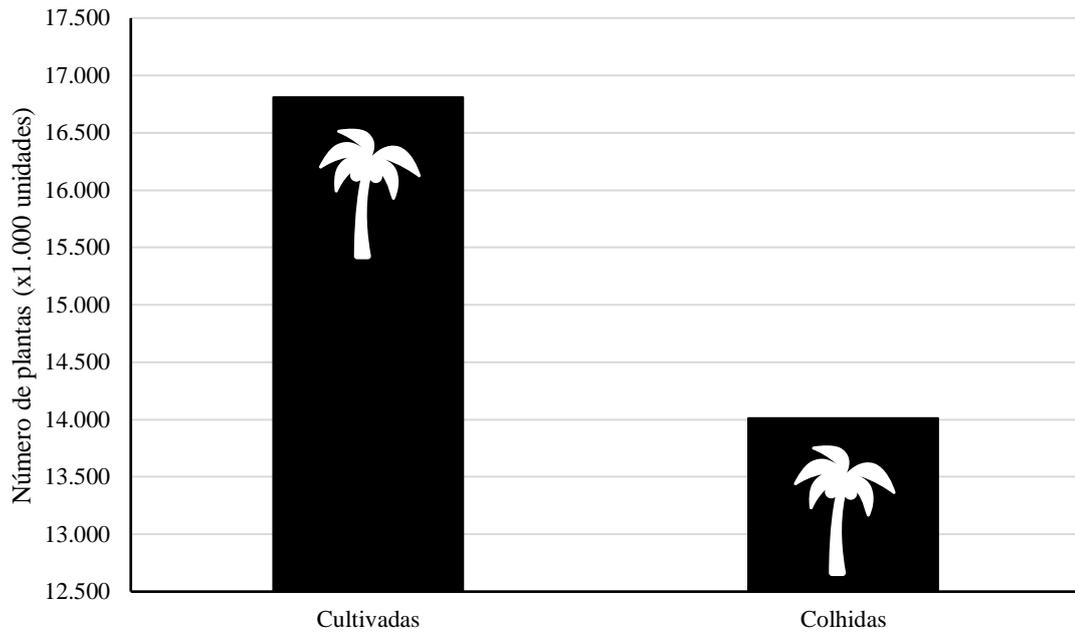
Desde 1988²¹, a espécie tem se alastrado como alternativa econômica em áreas naturais ou antes cultivadas com outras plantas de interesse, principalmente nos estados do Pará e da Bahia, hoje detentores de 99,07% de toda a produção nacional da palmeira.

Até 2017²², a lavoura nacional contava com uma população estimada em 16.810 mi de plantas em grandes unidades produtivas (Gráfico 2), caracterizadas pela contenção de número superior a 50 plantas cultivadas no estabelecimento, o que corresponde, *a priori*, ao principal nível estrutural de interesse para fins econômico-mercado-lógicos do agronegócio.

²¹ Ano em que a expansão da área cultivada de dendê começou a ser mensurada pelo IBGE.

²² Nos anos seguintes pode se ter havido a retirada/substituição de palmeiras velhas ou a inserção de palmeiras novas.

Gráfico 2 – Quantidade de palmeiras-dendém plantadas e colhidas no Brasil em EA com mais de 50 plantas cultivadas

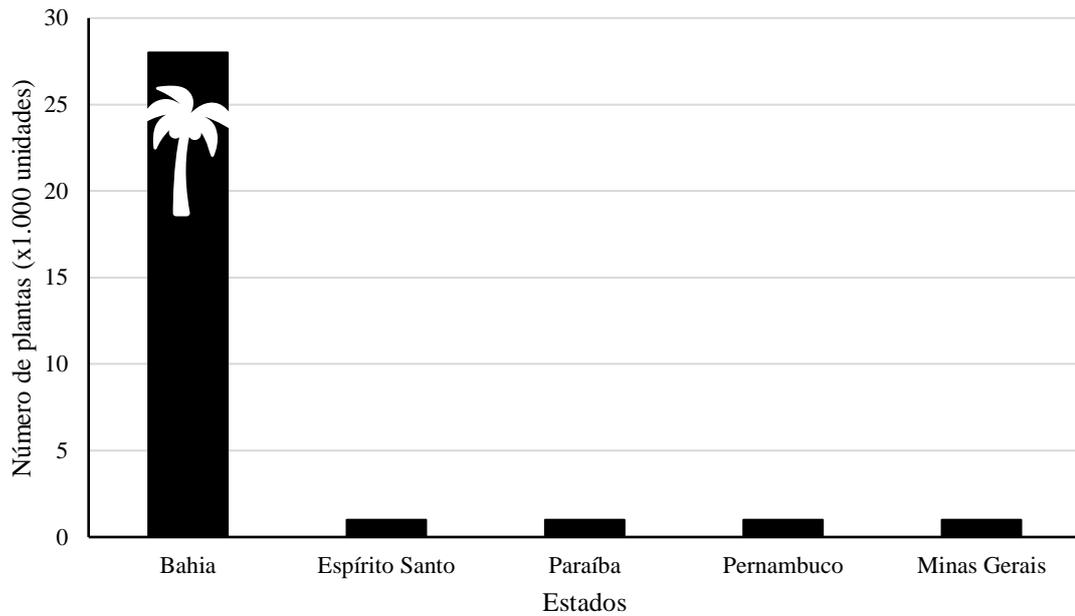


Fonte: IBGE (2018b).

*Σ de pés no Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Pará, Pernambuco, Minas Gerais, Mato Grosso, Roraima e São Paulo.

No entanto, para o sistema agrário do dendê no Brasil, em particular, caracterizar/estruturar o segundo grupo de unidades agrícolas (com < 50 pés) (Gráfico 3) será basal para compreender a importância da atividade e as dinâmicas humano-sociais que resultarão nos impactos atrelados ao seu plantio e aos tratamentos adotados.

Gráfico 3 – Quantidade de palmeiras-dendém plantadas por estado no Brasil em EA com menos de 50 plantas cultivadas

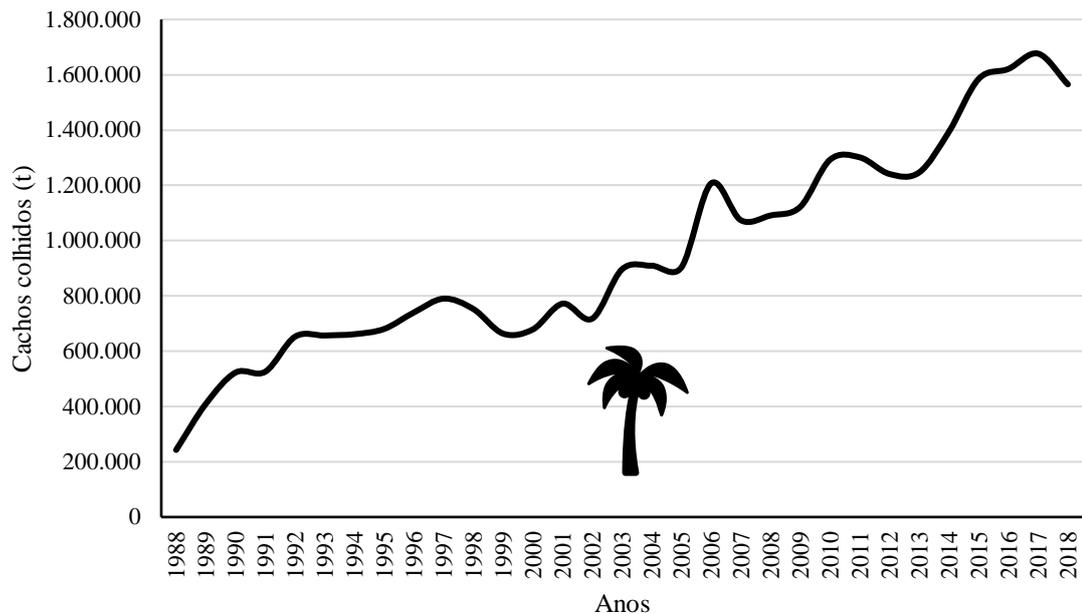


Fonte: IBGE (2018b).

*O somatório de plantas nesse agrupamento de estabelecimentos encontra-se incompleto, vista a não divulgação ou não obtenção de dados equivalentes a unidades de grande relevância na produção, como do Pará, além do Amazonas e de Roraima, cuja representatividade não foi contabilizada na variável.

Com o incremento da disseminação espacial e da inserção tecnológica ao longo dos anos, a produção brasileira ascendeu de 242.779 t em 1988 para 1.565.197 t de cachos de dendê em 2018, uma média anual equivalente a 986.501 t (Gráfico 4) e um rendimento médio por hectare de 10.545,3 toneladas.

Gráfico 4 – Evolução temporal da produção brasileira de dendê nos últimos 30 anos



Fonte: IBGE (2019b).

Hoje a espécie africana é encontrada em todas as grandes regiões do país (1.266 estabelecimentos agropecuários no Norte; 7.108 no Nordeste; 87 no Centro-Oeste; 25 no Sul; e 621 no Sudeste) (Tabela 2), em ecossistemas, compreendendo atores e com condições distintas, diferenças que em consonância moldam o panorama do sistema agrário do dendzeiro no Brasil.

Tabela 2 – Divisão estadual da quantidade produzida e vendida de dendê em/por propriedades brasileiras com \geq 50 pés cultivados

Estados	Quantidade produzida (t)	Quantidade vendida (t)
Acre	-	-
Alagoas	-	-
Amapá	-	-
Amazonas	6.400	-
Bahia	13.816	10.866
Ceará	-	-
Distrito Federal	-	-
Espírito Santo	18	16
Goiás	-	-
Maranhão	-	-
Mato Grosso	10	10
Mato Grosso do Sul	-	-
Minas Gerais	11	10
Pará	816.205	502.184
Paraíba	-	-

Paraná	-	-
Pernambuco	23	16
Piauí	-	-
Rio de Janeiro	-	-
Rio Grande do Norte	-	-
Rio Grande do Sul	-	-
Rondônia	-	-
Roraima	1.180	1.180
Santa Catarina	-	-
São Paulo	11	10
Sergipe	-	-
Tocantins	-	-
Total	837.674	514.292

*“-” = sem informações.

Fonte: IBGE (2018b).

4.1.3 Valor de produção da lavoura brasileira

Assim como sua expansão territorial, o valor de produção da lavoura brasileira ascendeu a partir da vigência do PNPB. Em 2004, o valor atribuído era equivalente a 84.838 mi de reais, ano, este, em que os dendezais do país começaram a receber investimentos iniciais advindos do programa, o que ocasionou, por exemplo, logo em um período de três anos²³ após a sua instituição, a duplicação do valor para R\$ 181.865 mi, reflexo direto do incremento estatal na cadeia produtiva da espécie (Tabela 3).

Tabela 3 – Valor da produção da lavoura de dendê no Brasil entre 1988 e 2018

Ano	Moeda vigente	Valor (x 1.000)
1988	cruzado (Cz\$)	2.847.272
1989	cruzado novo (NCz\$)	113.616
1990	cruzeiro (Cr\$)	1.965.922
1991	Cr\$	8.586.721
1992	Cr\$	176.071.704
1993	cruzeiro real (CR\$)	4.865.890
1994	real (R\$)	65.120
1995	R\$	71.631
1996	R\$	83.248
1997	R\$	55.523
1998	R\$	52.552
1999	R\$	42.122
2000	R\$	42.680
2001	R\$	48.126
2002	R\$	69.801

²³ Tempo aproximado para o início da produção de frutos.

2003	R\$	68.937
2004	R\$	84.838
2005	R\$	85.760
2006	R\$	116.710
2007	R\$	181.865
2008	R\$	182.360
2009	R\$	184.719
2010	R\$	232.868
2011	R\$	312.913
2012	R\$	322.296
2013	R\$	313.840
2014	R\$	343.415
2015	R\$	375.631
2016	R\$	416.915
2017	R\$	407.913
2018	R\$	400.751

***Valor da produção:** Variável calculada pela média ponderada das informações de quantidade e preço médio corrente pago ao produtor.

Fonte: IBGE (2019b).

Elucidando em uma comparação temporal de dez anos pré e pós PNPB, a safra de 2004 gerou somente R\$ 19,718 mi a mais que o gerado em 1994 (dez anos antes da existência do programa). Já em uma transição para dez anos depois da criação da política governamental, o valor atribuído à produção foi quadruplicado (de R\$ 84.838 mi para R\$ 343.415 mi em 2014).

Protagonista desse incremento, o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel²⁴ foi responsável pela inclusão da agricultura familiar na cadeia dos biocombustíveis (pressuposto de atendimento de 4,5 mil famílias produtoras da palmeira no Pará e de mais de mil na Bahia em 2010), o que promoveu a expansão das áreas cultivadas com espécies oleaginosas potenciais, como o dendê, além de emprego, renda e capacitação técnica para agricultores, assentados de reforma agrária e terceirizados vinculados de diversas regiões do país (caracteres econômicos) (SEAD, 2010).

Em conjunto, a progressão do valor da matéria-prima adquirida de dendeais familiares via Selo Combustível Social (SCS) de 2,45 mi de reais em 2008, 2,50 mi em 2009 e 3,35 mi em 2010 (SEAD, 2010) pode ser caracterizado, também, como um dos fatores propulsores do valor econômico do dendê neste século.

²⁴ Resolução n° 49, de 16 de novembro de 2004.

4.1.4 Atores e agentes da cadeia

Sobre os caracteres sociais da produção brasileira de dendê, a atividade é quase em sua totalidade familiar (Tabela 4).

Tabela 4 – Divisão estadual de estabelecimentos agropecuários familiares e não familiares produtores de dendê no Brasil

Estados	EA familiares (≥ 50 pés)	EA não familiares (≥ 50 pés)	EA familiares (< 50 pés)	EA não familiares (< 50 pés)
Acre	1	0	80	9
Alagoas	1	0	18	4
Amapá	0	1	11	3
Amazonas	5	1	37	9
Bahia	1.236	342	3.634	1.093
Ceará	0	0	12	5
Distrito Federal	-	-	-	-
Espírito Santo	9	5	80	18
Goiás	1	2	3	7
Maranhão	1	1	5	1
Mato Grosso	2	1	51	11
Mato Grosso do Sul	0	0	8	1
Minas Gerais	4	4	361	95
Pará	695	168	65	19
Paraíba	3	0	122	59
Paraná	1	0	7	7
Pernambuco	10	2	455	65
Piauí	0	0	19	4
Rio de Janeiro	1	0	8	5
Rio Grande do Norte	-	-	-	-
Rio Grande do Sul	0	0	6	1
Rondônia	1	0	40	15
Roraima	33	5	5	1
Santa Catarina	0	0	2	1
São Paulo	6	4	13	8
Sergipe	0	1	14	1
Tocantins	2	0	46	14
Total	2.012	537	5.102	1.456

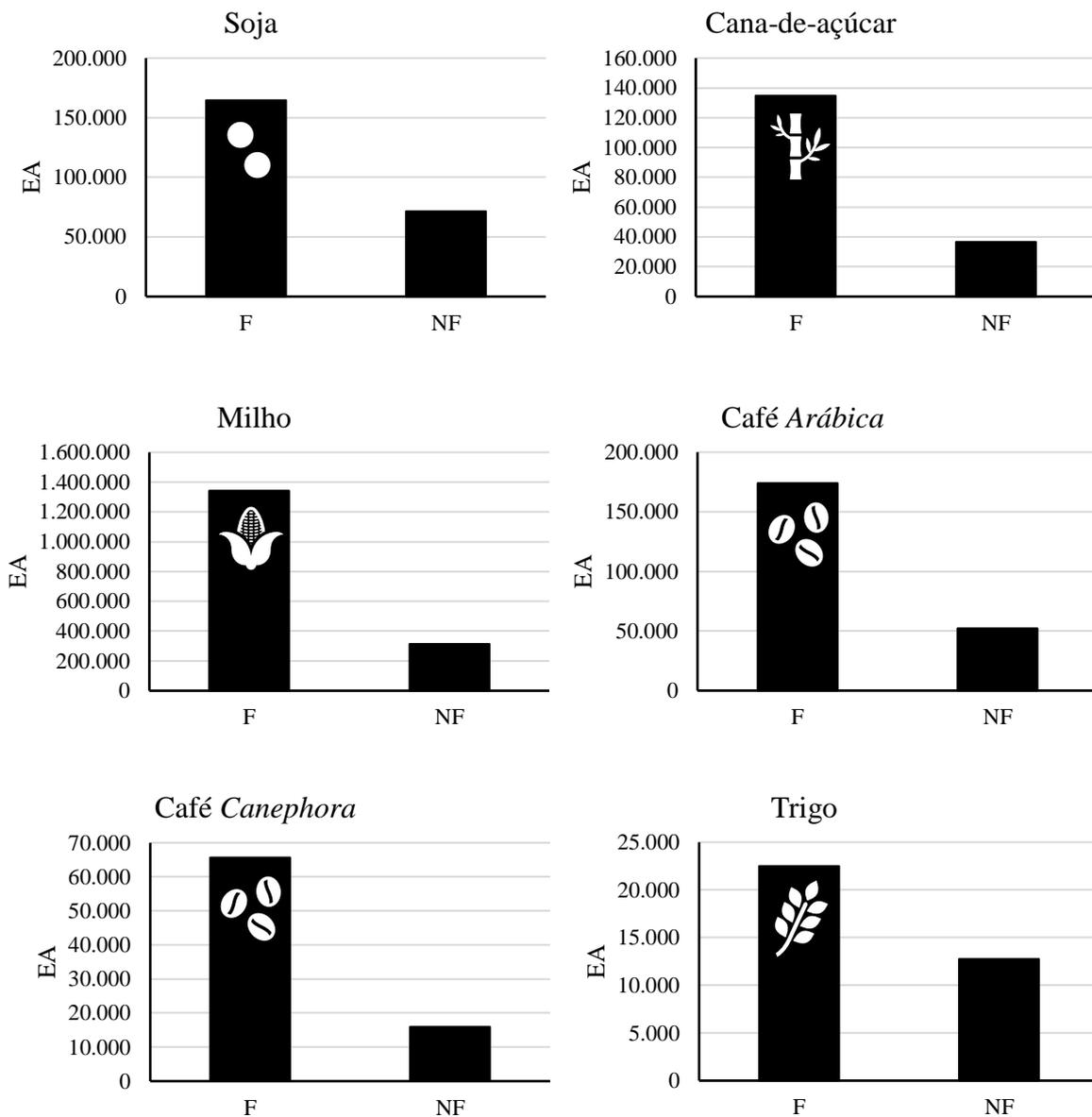
*“-” = sem informações.

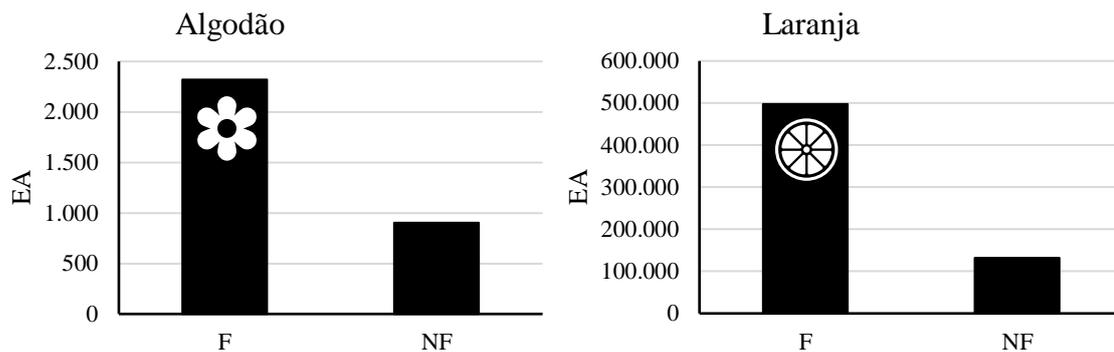
Fonte: IBGE (2018b).

Acompanhando a tendência de dominação da cadeia, os estados do Pará e da Bahia correspondem juntos a mais de 79% de unidades de produção no Brasil, entre propriedades familiares e não familiares com alta ou baixa posse de indivíduos cultivados. Em sequência, destacam-se os estados de Pernambuco (532 EA), Minas Gerais (464 EA), Paraíba (184 EA) e Espírito Santo (112 EA).

Como ilustração da importância da produção familiar no fomento de matérias-primas no Brasil, assim como na produção da palma-africana, as principais *commodities* agrícolas brasileiras são cultivadas, em sua totalidade, por agricultores familiares (Gráfico 5), o que reitera o papel fundamental desses atores na manutenção da agropecuária brasileira e a importância de políticas públicas para a manutenção desses na atividade, como discutido a seguir.

Gráfico 5 – Quantidade de estabelecimentos agropecuários familiares e não familiares produtores das principais *commodities* agrícolas brasileiras no país





Fonte: IBGE (2018b).

*F = Familiar; NF = Não familiar;

*A quantidade de estabelecimentos produtores de espécies permanentes (café e laranja) foram obtidas através do somatório de propriedades com lavoura ≥ 50 pés e < 50 pés.

Segundo o Artigo III da Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006, o empreendimento familiar rural ou a agricultura familiar é caracterizada pela prática de atividades agropecuárias, aquícolas ou silviculturais realizadas majoritariamente pelos componentes da família em sua área produtiva gerida de até quatro módulos fiscais²⁵. Na dendicultura, esse indicador social, em conjunto com o econômico e o ambiental, irá contextualizar os impactos e as transformações da paisagem provocadas pela relação homem-natureza na produção e no gerenciamento da monocultura do dendê em seus territórios de produção.

Além dos agricultores familiares, Nahum e Malcher (2012) agregam também os trabalhadores rurais²⁶, os ribeirinhos²⁷ e os quilombolas²⁸ como agentes sociais e de trabalho do sistema agrário do dendê, bem como os representantes políticos, sindicais e empresariais locais (PIRAUX; RAPIAU; TIMONE, 2017) como a Agropalma, ADM, Biopalma, Dempasa, Dentauá, Marborges, Palmasa, Petrobras/Galp, Vale e Yossan (CAMPELO, 2017), que desempenham participação direta nos rumos do sistema de produção da palma. Outros atores de exímia relevância nesse sistema são as cooperativas e associações de trabalho (MÜLLER; FURLAN JÚNIOR; CELESTINO FILHO, 2006).

No que tange a condição do produtor em relação a propriedade da terra no sistema agrário do dendê, 86,83% são identificados como proprietários do estabelecimento; 5,43%

²⁵ Valor estabelecido pelo INCRA para cada município brasileiro, cuja distingue os níveis de imóveis rurais no país de acordo com a sua ocupação espacial.

²⁶ Pessoas físicas contratadas para o trabalho mediante salário.

²⁷ Residentes das margens de rios ou ribeiras.

²⁸ Residentes de comunidades rurais negras.

como concessionários ou assentados aguardando titulação definitiva; 4% como comandatários; 2,19% como ocupantes; 1,21% como parceiros; 0,21% como arrendatários; e 0,08% como produtores sem área (IBGE, 2018).

Em uma comparação de contribuição na produção entre categorias, em uma perspectiva estritamente econômica, ainda que a AF corresponda a $\frac{4}{5}$ de EA do sistema agrário do dendezeiro no Brasil (importância social da atividade), ela gerou tão-somente 41.301 t na safra 2017 (contabilidade de unidades familiares com ≥ 50 pés), o que representou apenas 4,93% da produção nacional em relação aos imóveis agrícolas não familiares. A baixa contribuição da produção familiar se dá, dentre outros fatores, pela diversificação de espécies da lavoura camponesa (policultivo).

Deste modo, como estratégia para a permanência familiar no campo, muitos desses agricultores são assistidos por programas governamentais de apoio à pequena e média produção, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e o Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp) (Tabela 5).

Tabela 5 – Divisão por categorias de beneficiários de créditos rurais em estabelecimentos agropecuários de dendezeiro no Brasil

Crédito rural	EA (≥ 50 pés)	EA (< 50 pés)	Total
Pronaf Grupo B	1.363	4.005	5.368
Pronaf até o Grupo V	640	1.086	1.726
AF não assistido pelo Pronaf	9	11	20
Pronamp	530	1.466	1.996
Agricultor não assistido pelo Pronamp	2.019	5.092	7.111

Fonte: IBGE (2018b).

O Pronaf foi criado em 1996, durante o governo FHC, com o objetivo de prestar atendimento diferenciado aos agricultores familiares brasileiros, visando o desenvolvimento rural sustentável e o fortalecimento de práticas agrícolas através de políticas públicas e de apoio técnico e financeiro. O programa, em seu pressuposto, estimula a geração de renda e o uso da mão de obra familiar por meio de linhas de crédito adequadas à realidade de cada produtor apto (CAPELLESSO; CAZELLA; BÚRIGO, 2018).

O crédito fundiário deve ser aplicado em serviços e atividades agropecuárias (ou não) que sejam desenvolvidas na unidade rural ou em áreas comunitárias próximas (como plantios e instalações de beneficiamento), desde que a exploração desejada seja realizada de forma direta

pelo produtor ou por sua família. Dentre as principais vantagens do crédito, destaca-se a detenção das taxas de juros mais baixas do mercado, calculada entre 0,5% e 5,5% ao ano, de acordo com o Banco do Nordeste, que pode ser concedido de forma individual, coletiva (para finalidades coletivas) ou grupal (para finalidades individuais).

Os beneficiários do Pronaf B são formados por agricultores familiares que possuem renda anual de até 20 mil reais (até 2017), não levando em consideração as quantias recebidas através de benefícios sociais. Cada família pode financiar de forma individual um valor de até R\$ 15 mil, desde que atenda alguns critérios pré-estabelecidos pelo programa.

A maioria dos agricultores familiares que cultivam a oleaginosa no Brasil se enquadram no perfil de aptidão do Pronaf B, tanto que 5.368 de um total de 7.114 produtores familiares da cadeia nacional são assistidos pela categoria, evidenciando, de forma clara, a baixa renda obtida na lavoura de dendê e de outras espécies também cultivadas na unidade para a supressão de necessidades básicas e não-básicas da família (problemática social). A faixa de renda máxima abarcada pela categoria é equivalente a uma média mensal de até R\$ 1.666 – exemplificando para uma unidade doméstica com cinco residentes, o valor individual gira em torno de R\$ 333, menos da metade de um salário-mínimo na época.

Já o Pronaf V atende 1.726 agricultores familiares da cadeia do dendê com renda anual de até R\$ 415 mil. Logo, apenas 20 estabelecimentos familiares (0,28%) não aderiram a nenhuma categoria do crédito, por não necessidade ou por algum impasse, o que reforça a importância social do mesmo para o fomento do setor, em específico, vista a adesão de quase todos os agricultores familiares componentes do sistema agrário do dendê no programa.

O Pronamp, assim como o Pronaf, é uma linha de crédito federal, no entanto, destinada aos médios produtores rurais. O crédito financia as despesas normais de trabalho e os custos de produção de atividades agrossilvipastoris no país. No caso do Pronamp, a renda anual do proprietário (familiar ou não familiar), posseiro, arrendatário e/ou parceiro não pode ultrapassar o valor de 2 mi de reais. Na dendeicultura, o programa assistiu 1.996 estabelecimentos até 2017, aproximadamente 22% de unidades rurais integradas ao sistema.

Ainda, esses atores podem contar com outras linhas de financiamento conforme a sua estruturação ou finalidade, como o Pronaf Eco Dendê, Mulher, Agroecologia e Agroindústria, dentre outros créditos de auxílio à produção de matérias-primas.

4.1.5 Classificação fundiária

Como uma das principais variáveis para o acesso do agricultor a essas e outras políticas de desenvolvimento, como destacado, a classificação fundiária ocorre de acordo com as dimensões da propriedade pertencente e os respectivos módulos fiscais de seus municípios (Lei nº 6.746/1979) (Tabela 6).

Tabela 6 – Acesso à terra e divisão de estabelecimentos agropecuários produtores de dendê no Brasil de acordo com a área total da propriedade

Área total (ha)	EA (\geq 50 pés)	EA (< 50 pés)	Total
0 - 0,1	4	46	50
0,1 - 0,2	1	52	53
0,2 - 0,5	4	253	257
0,5 - 1	12	431	443
1 - 2	73	829	902
2 - 3	142	655	797
3 - 4	115	526	641
4 - 5	129	385	514
5 - 10	387	1.150	1.537
10 - 20	461	821	1.282
20 - 50	666	765	1.431
50 - 100	274	339	613
100 - 200	124	178	302
200 - 500	78	90	168
500 - 1.000	41	22	63
1.000 - 2.500	22	8	30
2.500 - 10.000	9	3	12
10.000 <	4	0	4
Produtor de dendê sem área	3	5	8
Total	2.549	6.558	9.107

*1 ha = 10.000 m².

Fonte: IBGE (2018b).

Em uma média generalizada, as propriedades inseridas na cadeia produtiva do dendê no Brasil possuem área total de 5 a 50 ha, o equivalente a unidades dimensionadas entre 50.000 e

500.000 m²; o que, *a priori*, comportaria dendezaís com populações estimadas entre 715 e 7.150 palmeiras. Todavia, para compreender as diferenças entre níveis espaciais na produção do dendê é necessário recortar as classes para uma análise municipal.

Segundo a Lei nº 8.629/1993, os imóveis rurais no Brasil são qualificados em:

- Minifúndio (minifundiário): área < 1 módulo fiscal;
- Pequena propriedade (pequeno produtor): área entre 1 e 4 módulos fiscais;
- Média propriedade (médio produtor): área maior que 4 e menor que 15 módulos fiscais;
- Grande propriedade (grande produtor): área > 15 módulos fiscais.

Dito isto, levando em consideração os atores sociais e a estrutura fundiária encontrada nos principais municípios da cadeia produtiva, torna-se clara a participação hegemônica de pequenas propriedades na dendeicultura brasileira (Tabela 7). Contudo, se faz necessário enfatizar que os termos “pequeno produtor” e “produtor familiar” não são qualificados como sinônimos, confusão que pode levar a erros no diagnóstico e na análise de variáveis socioeconômicas, visto que todo agricultor familiar é um pequeno produtor, entretanto, nem todo pequeno produtor pode ser caracterizado como agricultor familiar.

Em síntese, no Brasil, a dendeicultura é uma atividade basicamente familiar e tradicional, instalada em pequenas propriedades rurais, entretanto, com maior percentual na produção total de cachos (t/ha) advindo de médias e grandes propriedades (> 200 ha) manejadas, predominantemente, de forma convencional.

Tabela 7 – Principais municípios produtores de dendê do Brasil

Município	Estado	Dimensão de 1 módulo fiscal (ha)	Dimensão de até 4 módulos fiscais (ha)	EA com produção de dendê no município	EA com produção de dendê no município que estão enquadrados nas dimensões familiares (até 4 módulos)	EA familiares com produção de dendê no município	Produção municipal de dendê em 2017 (t)	Produção municipal de dendê em EA familiares em 2017 (t)
Tailândia	Pará (PA)	50	200	66	igual ou entre 46 e 53	39	424.986,394	1.341,144
Moju	PA	70	280	230	igual ou entre 218 e 222	206	130.341,559	11.812,517
Tomé-Açu	PA	50	200	103	igual ou entre 85 e 92	77	45.419,319	4.663,319
Igarapé-Açu	PA	55	220	39	igual ou entre 26 e 33	11	35.268,300	1.717
Concórdia do Pará	PA	55	220	34	33	31	6.557,110	1.282
Santo Antônio do Tauá	PA	55	220	6	igual ou entre 3 e 5	1	6.070	-
Acará	PA	50	200	118	118	109	5.129,306	5.117,07
Valença	Bahia (BA)	20	80	678	igual ou entre 638 e 661	537	4.869,210	2.168,175
Castanhal	PA	55	220	5	igual ou entre 1 e 4	0	4.560	-
São Domingos do Capim	PA	55	220	122	121	118	2.996,353	2.990,133

*“-” = sem informações;

*1 ha = 10.000 m².

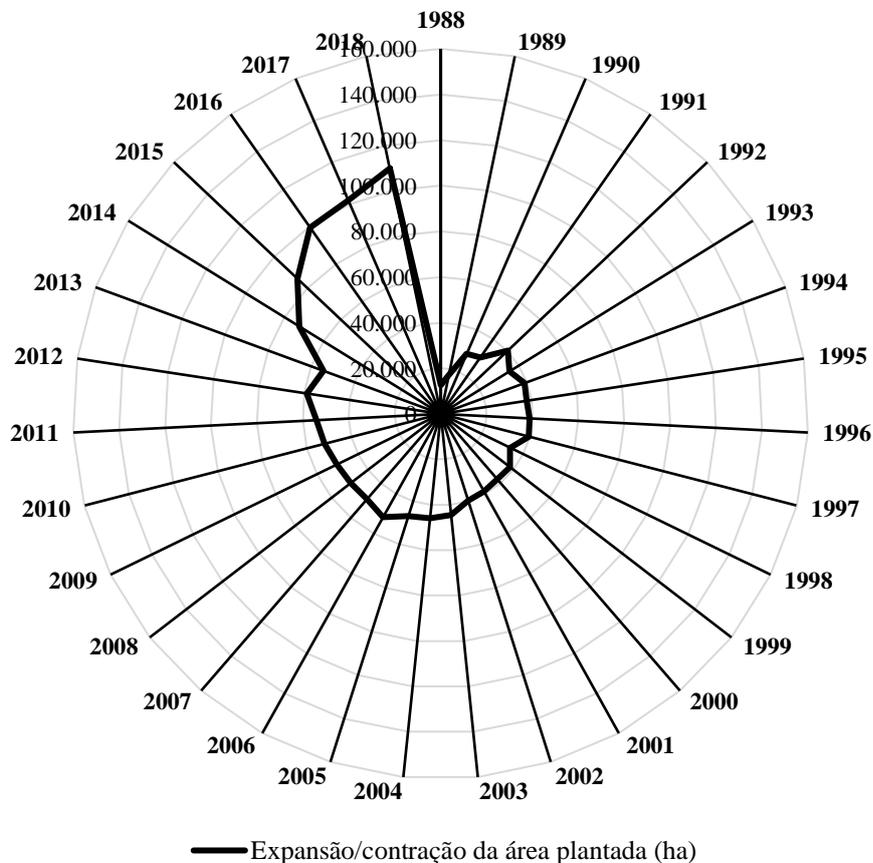
Fonte: IBGE (2018b).

4.2 APROXIMAÇÕES COM PARÁ E BAHIA

4.2.1 Expansão da dendeicultura na Amazônia Paraense

No estado do Pará (maior produtor da espécie), o “boom” expansionista é datado no ano de 2010 (Gráfico 6), quando o Zoneamento Agroecológico do Dendê (ZAE Dendê ou Palma de óleo) (MAPA, 2018) e o Programa de Produção de Palma de Óleo foram implementados na região (GLASS, 2013) com o propósito de orientar e subvencionar políticas que visassem a promoção da diversificação do cultivo de acordo com as potencialidades produtivas locais²⁹; e ordenar espacialmente o cultivo para uma produção sustentável e agroecológica, o que proporcionaria a recuperação ambiental do bioma, a redução dos impactos causados pela atividade e o desenvolvimento da agricultura familiar amazônica (RAMALHO FILHO et al., 2009).

Gráfico 6 – Panorama temporal (1988-2018) da área plantada de dendê no estado do Pará



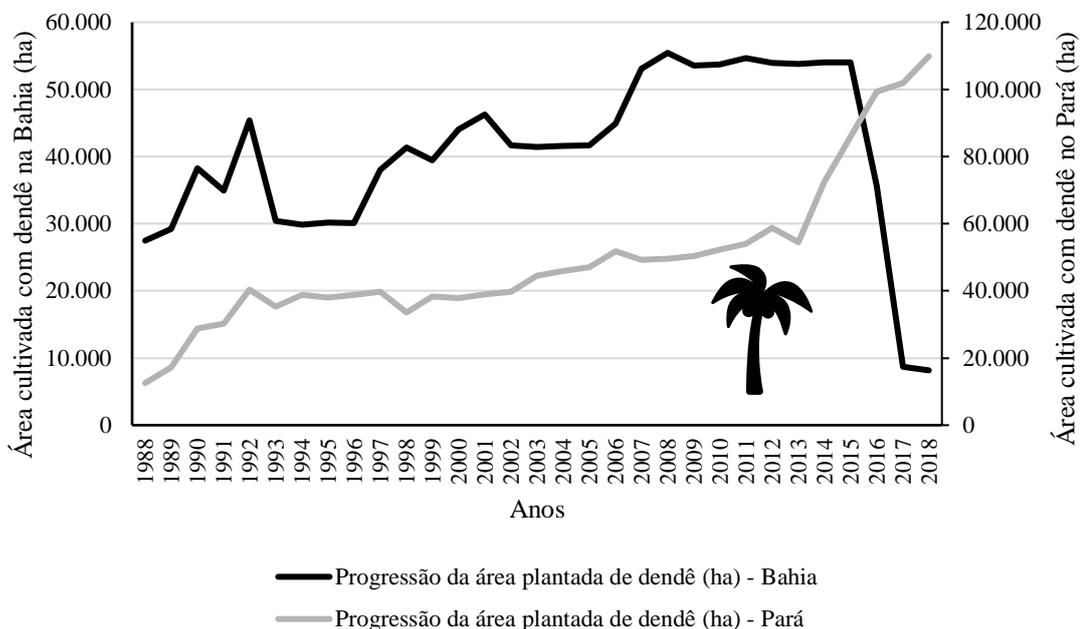
Fonte: IBGE (2019b).

²⁹ Como, por exemplo, a introdução do dendê em áreas aptas ou desmatadas da Amazônia Legal.

O ZAE Dendê, que carrega o título “agroecológico” em sua nomenclatura, possui como pilar central a produção sustentável da espécie de acordo com os parâmetros pré-estabelecidos para a classificação de áreas aptas ao cultivo (MAPA, 2018). Todavia, o fomento ao monocultivo em larga escala e os diversos impactos sociais, econômicos e ambientais atrelados ao sistema unicultural fazem questionar se há, de fato, a adoção dos princípios básicos ou os conceitos estabelecidos que regem as práticas e as relações agroecológicas dentro e fora dos campos de produção. Este discurso “ambientalmente correto” não se limita ao rural e as suas particularidades, mas se perpetua, também, no planejamento e ordenamento territorial urbano (ALBUQUERQUE; GOMES, 2017).

A partir de então, com a admissão dessas iniciativas promotoras na Amazônia Brasileira, o estado ultrapassou a Bahia que até então dominava a maior concentração de áreas cultivadas da espécie no Brasil (Gráfico 7).

Gráfico 7 – Comparação temporal (1988-2018) da área plantada de dendê nos estados do Pará e da Bahia



Fonte: IBGE (2019b).

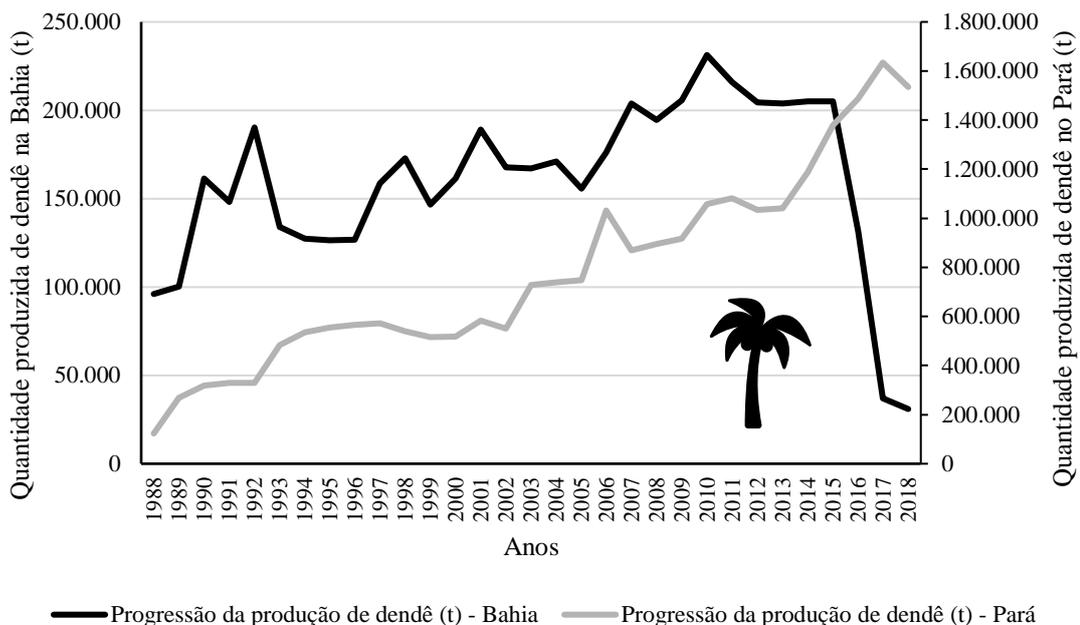
4.2.2 “A crise do acarajé”: os paralelos da produção Pará-Bahia

Na África Ocidental, a cultura do dendê ainda é manejada de forma extrativista, com exceção dos plantios comerciais, como os nigerianos. Ou seja, a espécie que é nativa da região, é mantida quase que excepcionalmente pela sua representatividade cultural no continente, especialmente para as mulheres que utilizam o óleo como ingrediente essencial para a produção

de remédios e pratos tradicionais (GRAIN, 2014). Este mesmo cenário também é encontrado no estado brasileiro da Bahia com as suas baianas e os seus fartos tabuleiros que carregam história, resistência e fé.

Popularmente (como um senso comum), a Bahia é tida como a “terra do dendê”, pelo grande apelo cultural que o vegetal carrega em seu contexto histórico-ancestral desde a escravidão negra. No entanto, agronomicamente, esse título não faz jus ao arranjo produtivo encontrado no estado quando comparado a “terra do açaí” (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Panorama temporal (1988-2018) da produção de cachos de dendê nos estados do Pará e da Bahia



Fonte: IBGE (2019b).

Apesar da introdução e da exploração industrial do dendê em território baiano ter se dado séculos antes da entrada da espécie na Amazônia (BORGES; COLLICCHIO; CAMPOS, 2016); do estado apresentar extensão de área plantada superior ao destinado no Pará para o cultivo do dendezeiro (principalmente nas últimas décadas do século XX e início do século XXI); e de deter a maior concentração de estabelecimentos agropecuários com plantios (Tabela 4), a Bahia contribui quase que irrisoriamente para a totalidade produtiva nacional, divergindo da premissa tendenciosa da relação positiva entre área cultivada e produção cultural (quanto maior a área destinada a lavoura, maior a quantidade de plantas estabelecidas, e, conseqüentemente, maior a produção da espécie por hectare).

No ano de 1998, a unidade nordestina que apresentava 41.346 ha cultivados com dendê, teve produção anual equivalente a 172.785 t de cachos, um rendimento de aproximadamente

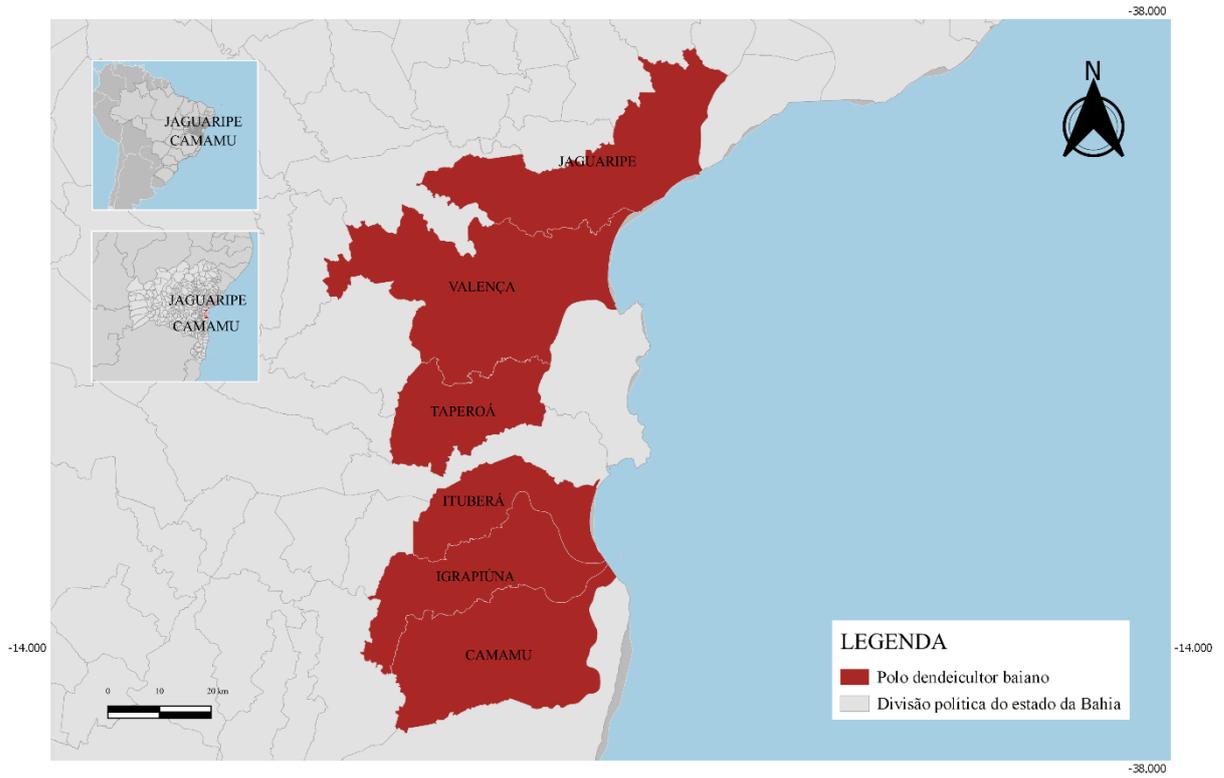
4,17 t/ha no ano. Em contrapartida, nesse mesmo recorte temporal, o Pará, que possuía somente 33.614 ha de palma (7.732 ha plantados a menos que a Bahia), obteve produção estimada em 539.558 t, produzindo 312% a mais que o estado comparado. Em 2007, pós-PNPB, a conjuntura da safra entre as duas unidades se assemelha com o ocorrido em 98, contudo, com maior discrepância.

Enquanto a Bahia cultivou 53.077 ha que originaram uma produção de 203.773 t, o Pará produziu 869.771 t em apenas 49.184 ha, um rendimento médio produtivo de 17,68 t de cachos/ha – 13,85 t a mais que o rendimento da lavoura baiana por hectare. O mesmo cenário se repete em 2008, 2009 e 2010.

Nos últimos anos, incisivamente da segunda metade desta década, a produção baiana, em específico, tem sofrido um perceptível declínio (Gráfico 8), reflexo de variáveis pré e pós-porteira. De 2015 para 2016, a safra obteve uma redução de 35,88%, baixa não tão significativa quanto a do ano seguinte e o posterior, de 131.445 t colhidas em 2016 para 36.915 t em 2017 e apenas 30.964 t em 2018, um vislumbre de uma queda vertiginosa da colheita nos próximos anos.

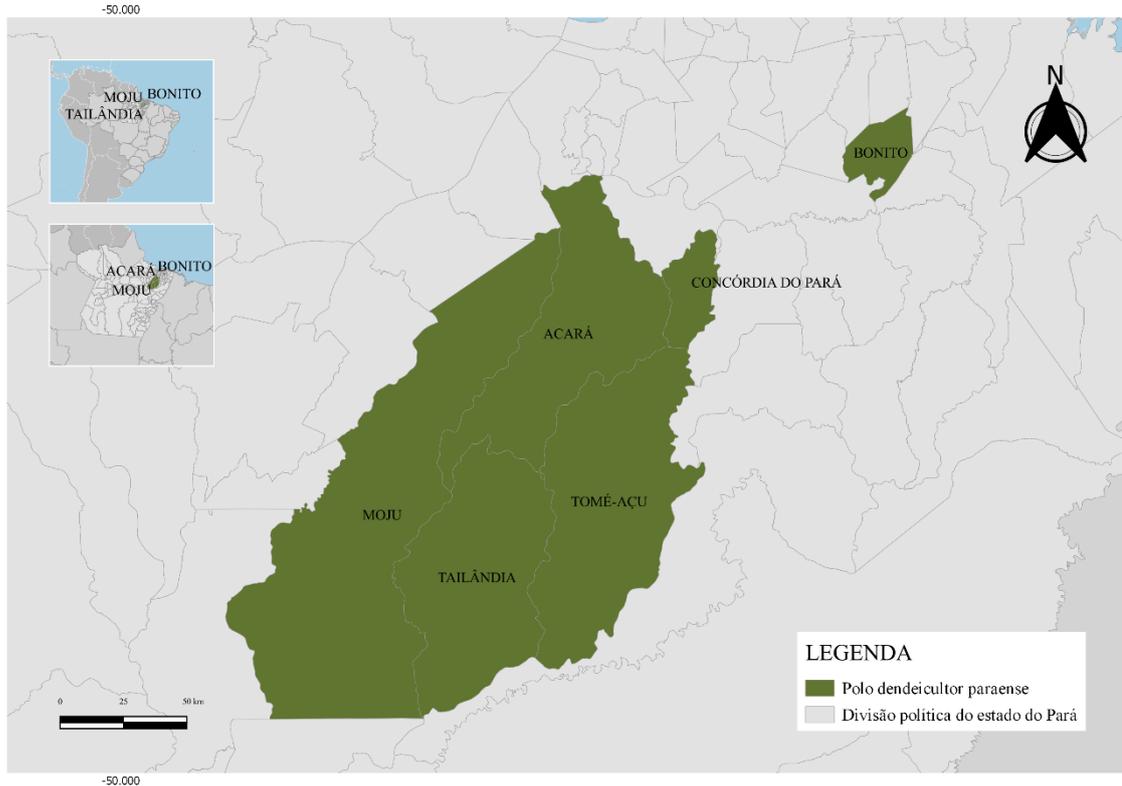
Dentre os possíveis fatores da “crise do acarajé”, a deficiência de iniciativas direcionadas aos produtores baianos e suas produções, instaladas em sua maioria em municípios de Mata Atlântica – Recôncavo e Baixo Sul (Figura 15) (ações de acordo com as especificidades, assim como acontece no Nordeste do Pará (Figura 16), segundo as características do seu bioma) – se destaca.

Figura 15 – Principais municípios produtores de dendê do estado da Bahia



Fonte: IBGE (2020).
Mapa: O autor (2021).

Figura 16 – Principais municípios produtores de dendê do estado do Pará



Fonte: IBGE (2020).
Mapa: O autor (2021).

Ainda, o manejo inadequado e a não substituição dos indivíduos vegetais envelhecidos por novos (redução da produtividade com o decorrer da permanência na lavoura caso não haja suprimento adequado de água, luz e nutrientes) (MÜLLER, 1980); a carência de tecnologia genética (sementes e mudas), agrícola (maquinários, instrumentos e ferramentas) e intelectual (pesquisas e práticas extensionistas); os altos custos de produção e beneficiamento; o redirecionamento da colheita para o abastecimento interno (local); a diversificação ou substituição do plantio do dendê por outras espécies, como o cacau, mandioca, pimenta (*Capsicum* spp.), feijão, banana e maracujá (*Passiflora edulis*); a ascensão da produção paraense que suprime o protagonismo baiano na cadeia (MAPA, 2018); ou até mesmo o *impeachment* e a posterior substituição do governo federal vigente no início do descenso podem ser algumas das hipóteses que respondam ou que tentam responder o atual panorama estadual no contexto produtivo nacional da palma-de-óleo.

Gontijo, Fernandes e Saraiva em trabalho publicado no ano 2011 caracterizam a produção baiana como “rústica”. A exploração da população vegetal, com grande numerosidade

de indivíduos subespontâneos³⁰, é realizada em muitos polos do estado de forma extrativista (coleta). Ainda, muitas lavouras apresentam baixíssima produtividade (plantas mais velhas ou manejo inadequado), além de ausência de mão-de-obra qualificada e assistencialismo técnico para o gerenciamento das unidades, realidade, esta, dissonante da encontrada nos dendezais paraenses – modernas, com maior incentivo/subsídio monetário e maior valor de produção por sua safra.

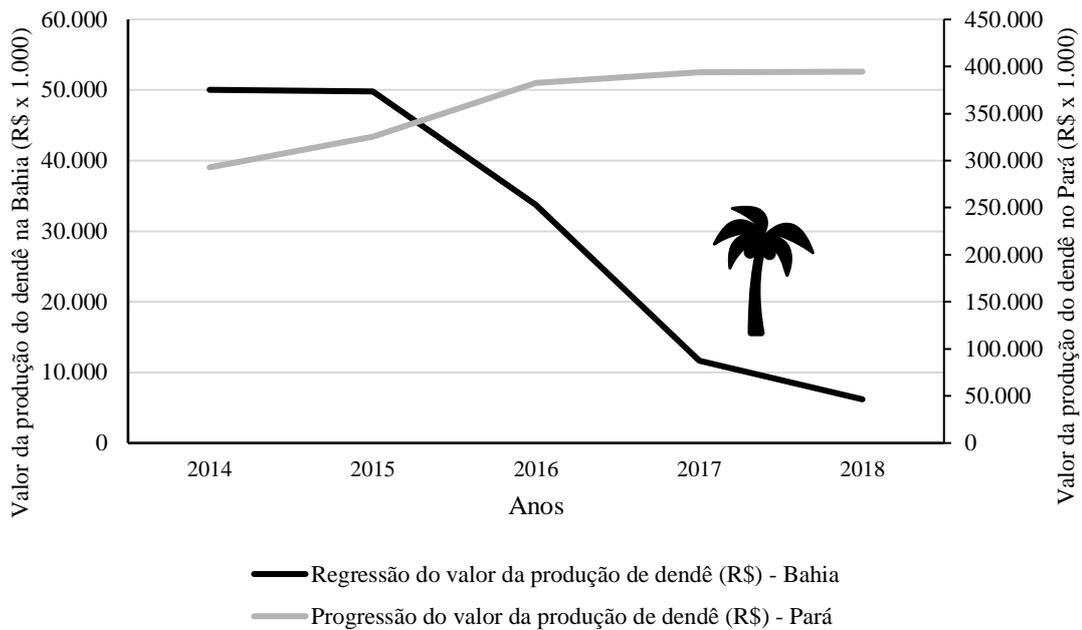
4.2.3 Reflexos da crise no valor de produção da lavoura brasileira: um prelúdio aos impactos

Ainda abarcando o contexto socioeconômico da atividade, na última década, a variável “valor de produção da lavoura” apresentou comportamento crescente, ano após ano (exceto em 2013) (Tabela 3), desempenho atribuído principalmente a promoção do monocultivo no estado do Pará a partir do ano 2010, como discutido anteriormente. Em contrapartida, a regressão da produção baiana iniciada em 2015/2016 contribuiu de forma substancial para o descenso do valor comercial da espécie a nível nacional, de 416.915 mi para 407.913 mi em 2017, para somente 400.751 mi em 2018, uma queda de 3,8% em um intervalo de apenas três anos.

Portanto, evidencia-se que a atual baixa no valor da lavoura brasileira é originada de uma realidade exclusivamente local, sem generalizações, visto que enquanto as variáveis correlacionadas a produção de dendê na Bahia são afetadas pela eminente crise estadual, as variáveis da produção paraense ainda conseguem se manter estáveis ou em progresso (Gráfico 9), o que mantém ainda o país no patamar dos dez maiores produtores mundiais da espécie (PARÁ, 2020).

³⁰ Plantas exóticas introduzidas em alguma região cuja adquirem a capacidade de disseminação espacial espontânea.

Gráfico 9 – Panorama temporal (2014-2018) do valor da produção total da lavoura baiana e paraense de dendê



Fonte: IBGE (2019b).

Por essa e por outras razões, não só a dendeicultura mas toda a cadeia de gorduras e óleos vegetais sempre foi posta como uma atividade economicamente volátil (GONTIJO; FERNANDES; SARAIVA, 2011), sujeita a prejuízos financeiros pela sua instabilidade que oscila conforme os altos e baixos do mercado e as características específicas dos produtos *in natura* e beneficiados, como a tecnologia aplicada ao manejo, colheita e pós-colheita; a quantidade de matéria-prima ofertada pelos produtores; a qualidade do óleo comercializado, dentre outras, o que pode estimular o êxodo de produtores da cadeia e desestimular a inserção de outros que possam ter interesse (PIRAUX; RAPIAU; TIMONE, 2017).

4.3 IMPACTOS E CONFLITOS NO BRASIL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES DO SISTEMA AGRÁRIO DO DENDÊ

Longe do seu centro de diversidade a qual carrega laços socioculturais, o monocultivo de dendê foi difundido de forma massiva mediante outros propósitos, menos humanos e mais mercadológicos (a partir do século XX) (HOMMA, 2016), uma divergência de aspectos que convergem para diferentes impactos e conflitos territoriais, dissertados a partir de então, que reforçam a premissa do sistema agrícola como agente transformador do espaço.

Em avaliação de águas superficiais e sedimentos realizada em 18 municípios³¹ foi constatado que o uso intensivo de agrotóxicos em dendezais acarretou múltiplos impactos a comunidades indígenas, quilombolas e rurais familiares do Nordeste Paraense (CAMPELO, 2017).

O sistema de monocultura levou à contaminação de igarapés e rios, como o Acará, Acará Miri, Aiú-açu, Camari, Capim, Maracanã, Moju, Pará, Tocantins e outros (fontes de irrigação e consumo familiar); à aparição de doenças, dores de cabeça e irritações de pele (coceiras e erupções); e ao deslocamento de pragas de propriedades produtoras para outras (GLASS, 2013). Ainda, afastou diversos animais utilizados como alimento por populações tradicionais, principalmente indígenas. A pesquisa também evidencia que cerca de 80% das amostras hídricas apresentaram resultados positivos para algum tipo de agrotóxico, inclusive para o β -Endosulfan ($C_9H_6Cl_6O_3S$) (CAMPELO, 2017), cujo uso não é mais permitido no país desde 2013.

Essa substância integra o grupo dos Poluentes Orgânicos Persistentes (POP), classe de químicos com características de fácil (transporte molecular por vento, água, animais e outros vetores) e longa disseminação (deriva até grandes distâncias); além de acumulação residual (substância passada sucessivamente pela alimentação) que pode desencadear problemas reprodutivos e nervosos aos indivíduos expostos (MMA, 2011), principalmente em agricultores e trabalhadores rurais da cadeia.

A utilização desenfreada de adubos químicos solúveis, como os potássicos na dendeicultura, provoca diversas alterações nas propriedades naturais (físico-químicas) do solo; e na composição dos corpos hídricos próximos através dos resíduos remanescentes e da lixiviação dos produtos não absorvidos pela planta (FAY; SILVA, 2004). Também, além de causar a eutrofização dos corpos d'água, a contaminação do lençol freático e a degradação das áreas cultivadas, a redução do teor de matéria orgânica no solo ocasiona, em casos mais drásticos, a perda da fertilidade natural e da resiliência ambiental do meio.

Uma das principais preocupações socioambientais da atualidade no que tange a expansão da dendeicultura consiste na crescente de áreas desmatadas na Amazônia e na expulsão de residentes para a dilatação da fronteira na última década (NAHUM; SANTOS, 2013). Ao tempo que a Amazônia apresenta excelente aptidão ambiental para o cultivo do dendê (região brasileira com o melhor conjunto de fatores edafoclimáticos para a espécie no país), o

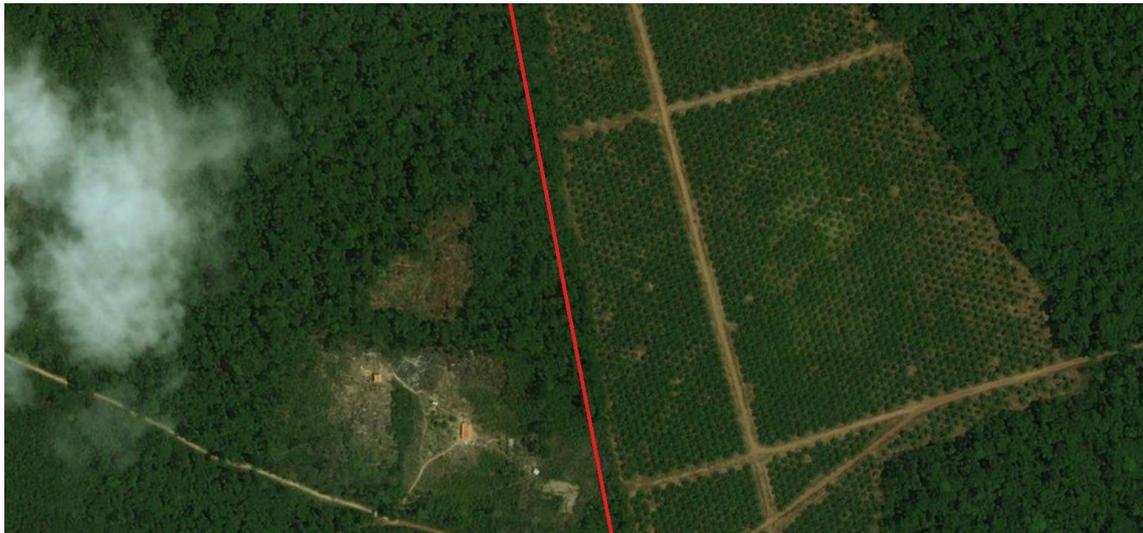
³¹ O estudo foi realizado pelo Instituto Evandro Chagas (IEC) no ano de 2017.

que seria, em um raciocínio lógico, a sua principal vantagem frente aos outros territórios de produção no Brasil, torna-se, instantaneamente, o seu principal empecilho para a detenção da expansão dos cultivos empresariais floresta adentro ou em lotes familiares, que são realizadas por ou a mando de grandes empresas de produção e beneficiamento da palma (GLASS, 2013).

O estudo realizado por Damiani, Guimarães, Montalvão e Passos (2020) relatou o processo contínuo de dilatação de dendezaís comerciais no entorno da Terra Indígena (TI) Turé-Mariquita, localizada no município paraense de Tomé-Açu. O território é constituído por três aldeias internas e duas externas ao limite da área, abrigando 135 pessoas da etnia Tembé entre crianças, jovens, adultos e anciões.

Dentre os principais impactos da disseminação espacial da espécie na localidade destacam-se a contaminação humana e de recursos naturais, como da água, por agrotóxicos e agrofertilizantes; o declínio da biodiversidade animal³²; a sucessiva retirada da mata nativa envolta a TI para a implantação do dendê, que ocasiona a supressão e perda da vegetação natural (Figura 17); o aumento da temperatura nos aldeamentos (desregulação térmica); e a pressão social sobre o domínio do território, que gera instabilidade e insegurança a comunidade tradicional residente, os verdadeiros donos da terra.

Figura 17 – Avanço dos plantios de dendê e transformação da paisagem envolta à Terra Indígena Turé-Mariquita em Tomé-Açu/PA (Coordenadas: -2.289164°, -48.3388094402076°)



Mapa: O autor (2021).

³² Na Indonésia se relaciona a expansão da dendeicultura ao declínio populacional de orangotangos e outros primatas em decorrência do crescimento de áreas desmatadas (desflorestação) – *habitat* natural dessas e de outras espécies nativas (VILLELA, 2014).

A incorporação ou parceria entre agentes familiares e empresariais tem se mostrado como um dos precursores de conflitos sociais na atividade. Conflitos territoriais entre agentes de produção e grupos sociais abrem o debate sobre a relação entre o aumento da produção de recursos e a preservação do espaço humano e natural, para que se possa assegurar no futuro o abastecimento de alimentos e matérias-primas e a conservação da história dos povos nativos, além da diversidade de organismos vegetais e animais em território nacional.

Durante o processo de expansão massiva da dendeicultura no Nordeste do Pará, muitos agricultores familiares de Abaetetuba, Acará, Concórdia do Pará, Moju, Tomé-Açu e Tailândia venderam seus lotes de produção diversificada (principalmente de alimentos) para grandes empresas do sistema dendeicultor (produção padronizada). Entretanto, alguns destes camponeses, após o passe da terra, passaram a trabalhar como assalariados para as respectivas empresas detentoras, agora, de suas antigas lavouras. Esta citação de Glass (2013) elucida o fato:

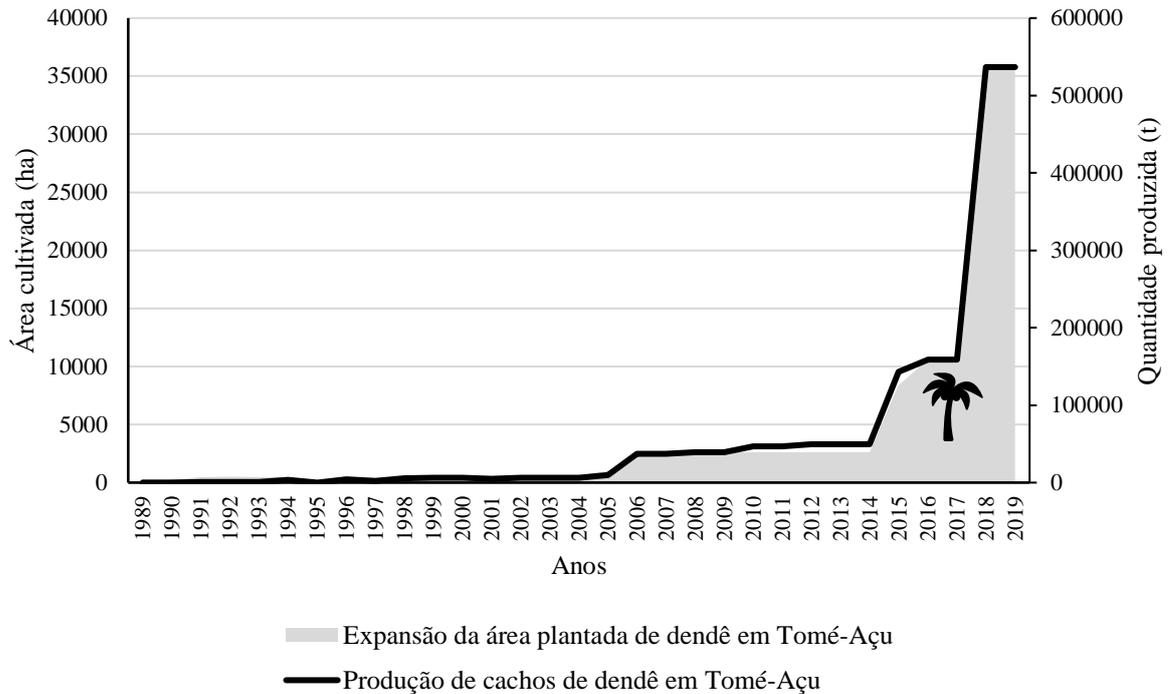
Entre os anos 2008 e 2010, a aquisição de terras por parte das grandes empresas focou, em grande medida, lotes de pequenos agricultores, muitos dos quais, depois de vendida a terra, passaram a trabalhar como funcionários de agenciadores de trabalho - os chamados gatos - ou das próprias empresas no plantio dos novos dendezais agroindustriais. Já os produtores que optaram pelo dendê em parceria com as empresas têm, via de regra, abandonado os plantios e as roças de cultivos alimentares. (p. 10)

Esse trâmite enfraquece a soberania e autonomia do homem e da mulher do campo como gestor e produtor familiar e endossa a concentração de terras agricultáveis por complexos agroindustriais da cadeia da palma.

Tomando como exemplo, o município de Tomé-Açu, localizado no Nordeste Paraense, vivencia nos últimos cinco anos um processo de expansão produtiva e territorial da dendeicultura (aumento consonante da área cultivada e da quantidade produzida de dendê) (IBGE, 2020) (Gráfico 10), consistindo, hoje, na principal atividade agrícola municipal³³ (IBGE, 2020).

³³ Em cerca de 103 estabelecimentos agropecuários entre familiares e não familiares.

Gráfico 10 – Panorama temporal da área destinada à colheita e a respectiva produção de dendê no município de Tomé-Açu/PA nos últimos 30 anos (1989-2019)



Fonte: IBGE (2019b).

No início da década de 70, grandes extensões com pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) foram substituídas por lavouras de dendê após a disseminação do fungo *Fusarium solani* f. sp. *piperis* em plantios de pimenta-preta (LAMEIRA; VIEIRA; TOLEDO, 2016), o que ocasionou o declínio do ciclo em Tomé-Açu e a falência de muitos dos seus produtores. Esse acontecimento evidencia a fragilidade do sistema unitário de produção agrícola (análogo a “vassoura-de-bruxa” na Bahia e a “requeima da batata” na Irlanda) e os riscos que os agentes sociais de produção do espaço rural podem enfrentar.

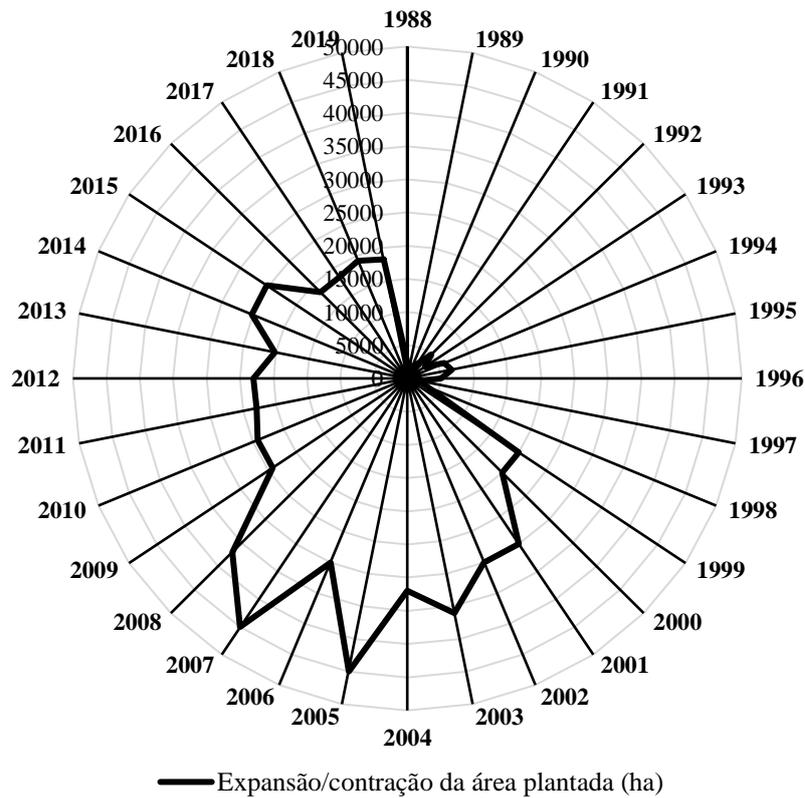
Os autores ainda alertam que mesmo que a dendeicultura se caracterize como uma alternativa de diversificação cultural e de renda para produtores familiares de Tomé-Açu, em particular, sua expansão pode levar a substituição de arranjos agrofloretais (especificados como SAFTA³⁴), agrícolas biodiversos e pastagens por plantios homogêneos de palma-africana, um prenúncio eminente de perda biogenética e de identidade campesina de pequenos produtores rurais ou familiares do município.

³⁴ Sistemas Agrofloretais de Tomé-Açu.

Homma e Vieira (2012) e Lameira, Vieira e Toledo (2016) apontam que a dilatação espacial dos dendezais é responsável também pela contração de cultivos familiares de mandioca no estado, espécie, esta, de importância socioeconômica e cultural para essas populações.

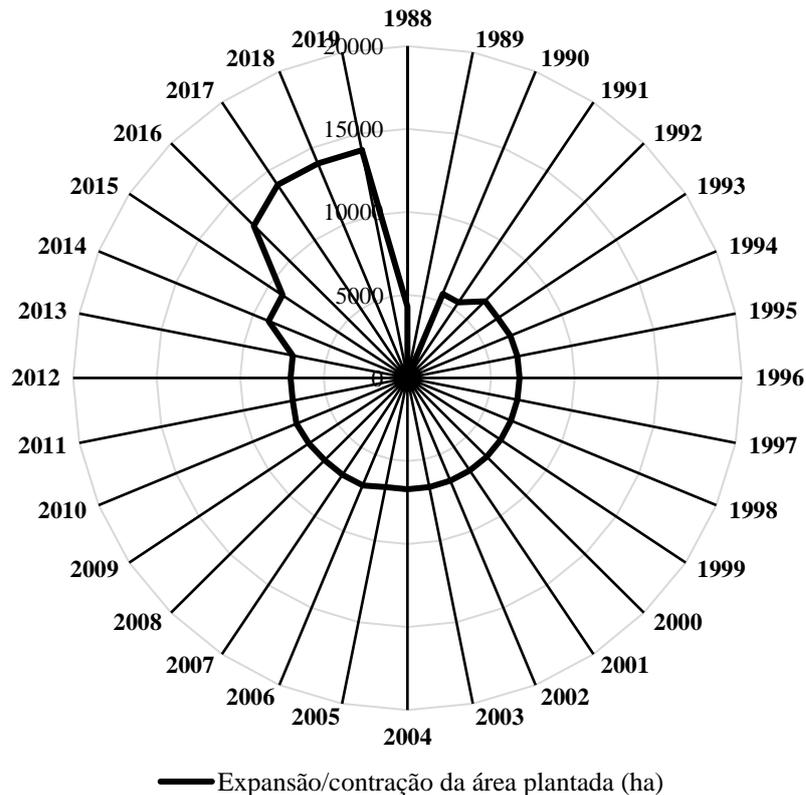
No município paraense de Acará, citado como exemplo por Homma e Vieira, a área cultivada de mandioca foi reduzida em aproximadamente 24,38% entre 2009 e 2019 (Gráfico 11), em contrapartida, a área destinada para a produção da palma-de-óleo cresceu em 97,18% (Gráfico 12), correlação que fez o preço da farinha derivada comercializada na região aumentar em 139,81% (LAMEIRA; VIEIRA; TOLEDO, 2016).

Gráfico 11 – Panorama temporal (1988-2019) da área plantada de mandioca em Acará/PA



Fonte: IBGE (2019b).

Gráfico 12 – Panorama temporal (1988-2019) da área plantada de dendê em Acará/PA



Fonte: IBGE (2019b).

A estimativa de redução da área colhida com a raiz no Pará foi de 10% entre 2005 e 2011. Em detrimento dessa substituição de plantios já estabelecidos ou degradados por extensões singulares de dendê, a modificação da paisagem rural heterogênea por um mosaico homogêneo torna-se a, concreta, nos próximos anos (HOMMA; VIEIRA, 2012).

Outro impacto não muito conhecido ou pouco associado ao trabalho monocultor insalubre consiste na crescente do uso de substâncias entorpecentes e psicoativas entre os trabalhadores rurais. A venda e o uso de cocaína (*Erythroxylum coca*) (em pó) e crack (cristais de cocaína) tem se difundido entre os atores sociais da cadeia produtiva do dendê como uma alternativa de escape da realidade ou como impulsionador para o trabalho duro na lavoura, levando muitos ao vício e a introdução ao consumo de drogas mais “robustas e pesadas”³⁵ (GLASS, 2013).

Em uma das agências de mão de obra do Nordeste Paraense, estima-se que aproximadamente 13,3% dos trabalhadores passaram a utilizar cocaína durante o exercício nos dendezaís (GLASS, 2013), podendo essa porcentagem ser maior se levado em consideração o

³⁵ Andrade (2003) relata este impacto em estudo com trabalhadores rurais da cadeia produtiva da cana-de-açúcar.

consumo de outras drogas lícitas e ilícitas, como álcool, tabaco, medicamentos sem prescrição, maconha, crack, heroína, LSD e outros.

Na Bahia, um dos principais impactos sociais vivenciados pelos atores do sistema agrário consiste na migração gradativa de grandes empresas locais do estado para o Pará, como uma opção de fuga à crise instalada. Apesar da posse da maior lavoura e da maior produção de frutos da Bahia, a Oldesa Óleo de Dendê Ltda., que passou por uma baixa significativa em sua produção nos últimos anos³⁶, iniciou o deslocamento das suas atividades para o Norte do país, pelo maior investimento realizado e pela cadeia já estabelecida na região, que abarca produtores, pesquisadores, empresas e cooperativas que trabalham em consonância desde a escolha do material genético até a extração do azeite derivado (LYRIO, 2020).

Diante deste cenário, a eminência de uma crescente na taxa de desemprego pode suprimir, talvez, a principal fonte de renda de trabalhadores rurais baianos e de suas respectivas famílias, caso seja advinda exclusivamente da dendeicultura (BAHIA, 2020). Ainda, torna-se muito mais ameaçadora a perda de laços e de identidade da população com a espécie a que tanto se identifica, que representa a sua força, negritude e “baianidade”.

Apesar da síntese de problemáticas socioeconômicas e ambientais, o sistema agrário do dendê viabiliza a utilização de áreas antes inaptas e inutilizadas para a produção da espécie, fomentando trabalho e renda.

A dendeicultura tem gerado diversos empregos diretos e indiretos no estado do Pará. De acordo com a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), a atividade gerou no ano de 2006 (pós-PNPB), o equivalente a 793 empregos formais. No ano seguinte, a estimativa foi de 1.362 empregos vinculados, nos anos posteriores a geração foi de 1.322, 2.214 e 2.705, sequencialmente (UFRA, 2019).

Neste recorte temporal, o número de empregos se manteve abaixo dos três mil postos devido ao tempo de colheita da cultura que é realizada entre três e quatro anos após o plantio. Contudo, entre 2011 e 2017, foram gerados 7.053, 9.532, 11.747, 13.227, 10.643, 9.709 e 10.199, respectivamente, uma média de 10.301 empregos por ano. Esses dados reforçam a importância da cadeia para a economia e subsistência familiar. São postos de trabalho criados através de políticas de apoio e promoção à cultura do dendê na região, que incentivam e

³⁶ A empresa apresentou uma queda em sua produção, de 20.118 t de cachos de dendê colhidos em 2014 para 7.777 t em 2019.

promovem a inclusão social dos pequenos produtores através da elevação da renda (acessibilidade a recursos básicos) (GEMAQUE; SOUSA; BELTRÃO, 2019).

Outra vantagem é que as culturas permanentes, como o dendê, quando estabelecidas, tanto auxiliam na proteção do solo contra a erosão, como criam condições para fixação de diversos elementos da fauna, diminuindo, assim, as consequências do desmatamento e da perda de biodiversidade (BECKER, 2010).

No mais, no Brasil, os principais impactos atrelados a monocultura do dendê são a reordenação e transformação espacial; a contaminação e degradação do meio e de seus recursos; o conflito de interesses entre os atores sociais da cadeia; e a insegurança dos povos rurais e tradicionais frente a dilatação da atividade rumo aos seus territórios. Entretanto, é importante ressaltar que a realização de qualquer prática agrícola, seja em curta ou longa escala, irá desenvolver impactos danosos e benéficos, conforme as variáveis estabelecidas durante o exercício da atividade.

Deste modo, compreende-se que cada impacto social, ambiental ou econômico não é isolado e não pode ser analisado de forma independente, como se não existissem correlações entre eles e com as características do sistema agrário; e como se não partissem de uma premissa específica – da monocultura como um sistema (modelo) que pode ser aplicado a qualquer espécie agrícola, florestal ou forrageira. Torna-se necessário, portanto, observar essas transformações com um olhar crítico e nivelado, se, de fato, os prós gerados transcendem ou compensam as problemáticas advindas do agronegócio e do sistema agrícola de produção monocultural.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estabelecidas as interfaces da dendeicultura nacional, conclui-se que a produção brasileira de palma-africana possui integral importância no desenvolvimento de comunidades agrícolas, colaborando na economia local e no abastecimento energético e alimentar. Como principais desafios põe-se a necessidade de apoio, principalmente público, ao pequeno produtor familiar, base que sustenta toda a cadeia produtiva do país. Ainda, é preciso garantir o aumento dessa produção sem o consequente aumento da área plantada, o que, possivelmente, colaboraria para a não introdução da espécie em áreas de vulnerabilidade e proteção social; e possíveis extensões para reflorestamento ou para novos arranjos agrícolas ou florestais.

Também, as pesquisas aplicadas ao cultivo na Amazônia e Mata Atlântica e as avaliações de riscos e benefícios são primordiais para a amenização de impactos e a promoção da atividade como alternativa efetiva de renda e diversificação cultural, caso haja a adoção do sistema policultural.

Para a cadeia baiana, especificamente, o desafio consiste na retomada da atividade em áreas antes cultivadas com a palmeira e no fortalecimento dos atuais territórios de produção, como estratégia de fixação do trabalhador rural no campo; e na síntese coletiva de táticas de enfrentamento à crise, que envolvam o diálogo entre os agentes sociais, econômicos e políticos que estruturam, novamente, a identidade sociocultural e representativa do dendê no estado.

No restante, espera-se através deste trabalho colaborar na discussão sobre as formas de produção vegetal no pressuposto de contextualizar diferentes fatores que estimulam a expansão das monoculturas no Brasil; um pequeno recorte da rede de estudos sobre o sistema agrário do dendê no país.

Uma dendeicultura socialmente justa, ambientalmente correta e economicamente viável e rentável aos agricultores familiares é possível?

O debate está posto.



REFERÊNCIAS

- ABREU, F. R.; VIEIRA, J. N. S.; RAMOS, S. Y. **Programa Nacional para a Produção e Uso do Biodiesel: Diretrizes, desafios e perspectivas**. v. 15, n. 3, p. 5-18, 2006.
- ALBUQUERQUE, M. Z. A.; GOMES, E. T. A. Resistências ao Planejamento Estratégico na Região Metropolitana do Recife: É possível resistir às estratégias do Capital?. **Encontro Nacional da ANPEGE**, v. 1, p. 7879-7890, 2017.
- ANDRADE, A. F. **Cana e Crack: Sintoma ou problema? Um estudo sobre os trabalhadores no corte de cana e o consumo do crack**. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 186 p., 2003.
- ANDRADE, E. T.; CARVALHO, S. R. G.; SOUZA, L. F. Programa do Proálcool e o etanol no Brasil. **Engvista**, v. 11, n. 2, p. 127-136, 2009.
- ANDRADE, G. O.; LINS, R. C. **Pirapama: Um estudo geográfico e histórico**. Recife: Editora Massangana, 1984.
- ANDRADES, T. O.; GANIMI, R. N. Revolução verde e a apropriação capitalista. **CES Revista**, v. 21, p. 43-56, 2007.
- ARRUDA, J. J. A. O algodão brasileiro na época da revolução industrial. **América Latina en la Historia Económica - Revista de Investigación**, v. 23, n. 2, p. 167-203, 2016. DOI: 10.18232/alhe.v23i2.712
- BAHIA. Governo do Estado. **Governo discute Indicação Geográfica do Dendê no Baixo Sul**. Salvador, Brasil, 2020. Disponível em: <http://www.meioambiente.ba.gov.br/2020/12/12119/Governo-discute-Indicacao-Geografica-do-Dende-no-Baixo-Sul.html>. Acesso em: jan. 2021.
- BARCELOS, E.; PACHECO, A. R.; MÜLLER, A. A.; VIÉGAS, I. J. M.; TINÔCO, P. B. **Dendê: informações básicas para o seu cultivo**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê, 40 p., 1987.
- BARICKMAN, B. **Um contraponto baiano: Açúcar, fumo, mandioca e escravidão no Recôncavo, 1780-1860**. Civilização Brasileira, 51p., 2003.
- BECKER, B. K. Recuperação de áreas desflorestadas da Amazônia: Será pertinente o cultivo da palma de óleo (Dendê)?. **Revista Franco-Brasileira de Geografia**, v. 1, p. 1-22, 2010. DOI: 10.4000/confins.6609.
- BORGES, A. J.; COLLICCHIO, E.; CAMPOS, G. A. A cultura da palma de óleo (*Elaeis guineenses* Jacq.) no Brasil e no mundo: Aspectos agrônômicos e tecnológicos - uma revisão. **Revista Liberato**, v. 17, n. 27, p. 01-118, 2016.
- BRASIL. Decreto Federal Nº 5.448. **Decreto que regulamenta o § 1º do art. 2º da Lei Nº 11.097**. Brasília, Brasil, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Decreto/D5448.htm. Acesso em: set. 2020.
- BRASIL. Lei Federal Nº 11.097. **Lei de introdução do biodiesel na matriz energética brasileira**. Brasília, Brasil, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11097.htm. Acesso em: set. 2020.

- BRASIL. Lei Federal Nº 11.326. **Lei de estabelecimento das diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais**. Brasília, Brasil, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm. Acesso em: set. 2020.
- BRASIL. Lei Federal Nº 13.263. **Lei de alteração sobre os percentuais de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado no território nacional**. Brasília, Brasil, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/L13263.htm. Acesso em: set. 2020.
- BRASIL. Lei Federal Nº 6.746. **Lei que altera o disposto nos arts. 49 e 50 da Lei Nº 4.504 (Estatuto da Terra)**. Brasília, Brasil, 1979. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/16746.htm. Acesso em: set. 2020.
- BRASIL. Lei Federal Nº 8.629. **Lei que regulamenta os dispositivos constitucionais relativos à Reforma Agrária**. Brasília, Brasil, 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8629.htm. Acesso em: set. 2020.
- BRASIL. Medida Provisória Nº 647. **MPV sobre a adição obrigatória de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor final**. Brasília, Brasil, 2014. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/-/mpv/117939>. Acesso em: set. 2020.
- BRASIL. Normativa Nº 02. **Normativa que especifica os requisitos para obtenção do Selo Combustível Social**. Brasília, Brasil, 2005. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/destaques/analise2/lei-selo-combustivel-social>. Acesso em: set. 2020.
- BRASIL. Projeto de Lei do Senado Nº 613/2015. **PLS sobre o percentual e prazos de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado no território nacional**. Brasília, Brasil, 2015. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/123157>. Acesso em: set. 2020.
- BRASIL. Resolução Nº 16. **Resolução que autoriza a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis a fixar o percentual de adição de até 15%, em volume, de biodiesel ao óleo diesel vendido ao consumidor final**. Brasília, Brasil, 2018. Disponível em: <https://ubrario.com.br/wp-content/uploads/2018/11/2018-11-08-Resoluc%CC%A7a%CC%83o-CNPE-16-2018-Fixa-B11-a-B15.pdf>. Acesso em: set. 2020.
- BRAUNER, M. C. C.; GOMES, C. B. O. A Agroecologia como instrumento efetivador do desenvolvimento sustentável. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 9, n. 1, p. 29-57, 2019.
- BRAZILIO, M.; BISTACHIO, N. J.; SILVA, V. C.; NASCIMENTO, D. D. O Dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.) - Revisão. **Bioenergia em revista: Diálogos**, v. 2, n. 1, p. 27-45, 2012.
- CAMPELO, L. **Monocultura do dendê traz impactos ambientais para comunidades no nordeste paraense**. Brasil de Fato, Belém, 2017. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2017/05/17/monocultura-do-dende-traz-impactos-ambientais-para-comunidades-no-nordeste-paraense>. Acesso em: set. 2020.
- CAMPOS, W. H.; MIRANDA NETO, A.; PEIXOTO, H. J. C.; GODINHO, L. B.; SILVA, E. Contribuição da fauna silvestre em projetos de restauração ecológica no Brasil. **Revista Pesquisa florestal brasileira**, v. 32, p. 429-440, 2012.

- CAPELLESSO, A. J.; CAZELLA, A. A.; BÚRIGO, F. L. Evolução do Pronaf Crédito no Período 1996-2013: redimensionando o acesso pelos cadastros de pessoa física. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.56, n.3, p. 437-450, 2018.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão Rural: Contribuição para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. MDA/SAF/DATER: IICA, 166 p., 2004.
- CARDOSO, J. T. A Mata Atlântica e sua conservação. **Encontros Teológicos**, v. 31, n. 3, p. 441-458, 2016.
- CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Porticos, 1962.
- CARVALHO, J. F. O espaço da energia nuclear no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 26, n.74, p. 293-307, 2012.
- CARVALHO, N. L.; KERSTING, C.; ROSA, G.; FRUET, L.; BARCELLOS, A. L. Desenvolvimento sustentável x Desenvolvimento econômico. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, n. 3, p. 109-117, 2015.
- CIMI, Conselho Indigenista Missionário. **A cerca que os divide: Povo Munduruku do Planalto Santareno pressionado pela soja**. 2019. Disponível em: <https://cimi.org.br/2019/11/a-cerca-que-os-divide-povo-munduruku-do-planalto-santareno-pressionado-pela-soja/>. Acesso em: jan. 2021.
- CORLEY, H.; TINKER, B. **The palm oil**. Oxford: Blackwell Science, 4. ed., 608 p., 2003.
- COSTA, S. J.; ERASMO, E. A. L.; DOTTO, M. C.; TAVARES, T. C. O. Desenvolvimento de híbridos de dendezeiro em condições de Cerrado. **Revista Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v. 11, n 6, p. 25-31, 2017.
- COSTA, S. S.; RODRIGUES, A. J.; SILVA, J. A. B.; FONTANA, R. L. M. Uma abordagem da agricultura sobre os modos de produção. **Cadernos de Graduação**, v. 2, 2 ed., p. 231-242, 2014.
- D'AGOSTINI, S.; BACILIERI, S.; HOJO, H.; VITIELLO, N.; BILYNSKYJ, M. C. V.; BATISTA FILHO, A.; REBOUÇAS, M. M. Ciclo econômico do pau-brasil - *Caesalpinia echinata* lam., 1785. **Revista Páginas do Instituto Biológico**, v. 9, n.1, p. 15-30, 2013.
- DALL'AGNOL, A. **A soja no Brasil: Evolução, causas, impactos e perspectivas**. In: Congresso de la soja del MERCOSUR; Foro de la soja Asia, Rosário. Un grano: un universo. 4 p., 2011.
- DAMIANI, S.; GUIMARÃES, S. M. F.; MONTALVÃO, M. T. L.; PASSOS, C. J. S. “Ficou só Chão e Céu”: Dendeicultura e Impactos Socioambientais sobre Território Tembê na Amazônia. **Ambiente & Sociedade**, v .23, 2020. DOI: 10.1590/1809-4422asoc20190049r2vu202016ao
- Dendê ô dendê**. Compositor: Kwanza. [S. l.: s. n.], [entre 1990 e 2010]. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=JC_CYiwm3bg. Acesso em: fev. 2020.
- DRUMM, F. C.; GERHARDT, A. E.; FERNANDES, G. D.; CHAGAS, P.; SUCOLOTTI, M. S.; KEMERICH, P. D. C. Poluição atmosférica proveniente da queima de combustíveis derivados do petróleo em veículos automotores. **REGET**, v. 18, 1 ed., p. 66-78, 2014.

DUARTE, G. S. D.; PASA, M. C. Agrobiodiversidade e a Etnobotânica na comunidade São Benedito, Poconé, Mato Grosso, Brasil. **Interações**, v. 17, n. 2, p. 247-256, 2016. DOI: 10.20435/1984042X2016208

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **A cultura do dendê**. Coleção plantar, n. 32, 68 p., 1995.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Características da Agricultura Indígena e sua Influência na Produção Familiar da Amazônia**. 20 p., 2001.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Dendê: Uma nova opção agrícola**. 22 p., 1983.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Soja produzida no Matopiba representa 11% da produção nacional**. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/33775633/soja-produzida-no-matopiba-representa-11-da-producao-nacional>. Acesso em: jun. 2019.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja – Paraná 2004**. 218 p., 2003.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Zoneamento Agroecológico, Produção e Manejo para a Cultura da Palma de Óleo na Amazônia**. 216 p., 2010.

FAO, Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. **The state of the world's biodiversity the state of the world's biodiversity for food and agriculture**. J. Bélanger & D. Pilling (eds.). FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. 572 p., 2019.

FAO, Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura; INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Curso “Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários”**. Guia metodológico (versão 5.0), 68 p., [199-].

FARIA, J. T. V. **Mó processão a vida pô**. [S. l.: s. n.], 2019. 1 vídeo (18 min). Publicado pelo canal Jout Jout. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=3i-zZUYo-I0&t=49s&ab_channel=JoutJoutPrazer. Acesso em: jul. 2019.

FAY, E. F.; SILVA, C. M. M. S. **Comportamento e destino de agrotóxicos no ambiente solo-água**. In: SILVA, C. M. M. S.; FAY, E. F. (Ed.). *Agrotóxicos e ambiente*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 107-143, 2004.

FELDENS, L. **O homem, a agricultura e a história**. Editora Univates, 1 ed., 171 p., 2018.

FEROLDI, M.; CREMONEZ, P. A.; ESTEVAM, A. Dendê: do cultivo da palma à produção de biodiesel. **Revista Monografias Ambientais**, v. 13, n. 5, p. 3800-3808, 2014.

FONSECA, M. A.; FLORENTINO, A.; BIANCHINI, P. C. Ferramentas participativas para seleção de variedades com agricultores familiares. **Extramuros**, v. 5; n. 2; p. 125-137, 2017.

FONTANA, R. L. M.; COSTA, S. S.; SILVA, J. A. B.; RODRIGUES, A. J. Teorias demográficas e o crescimento populacional no mundo. **Ciências Humanas e Sociais UNIT**, v. 2, n. 3, p. 113-124, 2015.

FRANCO, J. L. A. O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da *wilderness* à conservação da biodiversidade. **História**, v.32, n.2, p. 21-48, 2013.

FURTADO, C. **Formação Econômica do Brasil**. Companhia Editora Nacional, 32 ed., 2005.

GANEM, R. S. G. **Conservação da Biodiversidade: Legislação e Políticas Públicas**. Brasília: Edições Câmara, v. 1, 437 p., 2010.

GEMAQUE, A. M. S.; SOUSA, A. C. R.; BELTRÃO, N. E. S. Integração da dendeicultura à agricultura familiar: Um estudo dos impactos socioambientais e econômicos no polo de produção Concórdia, Pará. **Holos**, v. 2, p. 1-22, 2019.

GLASS, V. **Expansão do dendê na Amazônia brasileira: elementos para uma análise dos impactos sobre a agricultura familiar no nordeste do Pará**. São Paulo, 15 p., 2013. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/documentos/Dende2013.pdf>. Acesso em: set. 2020.

GONTIJO, T. S.; FERNANDES, E. A.; SARAIVA, M. B. Análise da volatilidade do retorno da commodity dendê: 1980-2008. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 4, p. 857-874, 2011. DOI: 10.1590/S0103-20032011000400003

GRAIN. *A long history and vast biodiversity*. [S. l.], 2014. Disponível em: <https://www.grain.org/article/entries/5035-a-long-history-and-vast-biodiversity>. Acesso em: set. 2020.

GUARATINI, M. T. G.; SUGIYAMA, M.; GASPAR, M.; CERATI, T. M.; VITALI, V. M. V. **Luta pela preservação**. Cadernos de Educação Ambiental: Biodiversidade, Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2010.

HOMMA, A. K. O. **Cronologia do cultivo do dendezeiro na Amazônia**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Documentos EMBRAPA Amazônia Oriental, n. 423, 48 p., 2016.

HOMMA, A. K. O.; VIEIRA, I. C. G. **Colóquio sobre dendezeiro: Prioridades de pesquisas econômicas, sociais e ambientais na Amazônia**. Amazônia Ciência e Desenvolvimento, v. 8, n. 15, p. 79-90, 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomás Brasileiros**. [S. l.], 2018a. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html>. Acesso em: ago. 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário: Resultados definitivos 2017**. IBGE, v. 8, 105 p., 2019a.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Países mais extensos do mundo**. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://cnae.ibge.gov.br/en/component/content/article/94-7a12/7a12-vamos-conhecer-o-brasil/nosso-territorio/1461-o-brasil-no-mundo.html>. Acesso em: ago. 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PIB cresce 1,1% em 2019 e fecha o ano em R\$ 7,3 trilhões**. Brasília: Estatísticas Econômicas, 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27006-pib-cresce-1-1-em-2019-e-fecha-o-ano-em-r-7-3-trilhoes>. Acesso em: ago. 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Produção Agrícola Municipal**. [S. l.], 2019b. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: ago. 2020.

- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Censo Agropecuário 2017**, [S. l.], 2018b. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: ago. 2020.
- ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Conheça os representantes do Time Amazônia**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/9709-conheca-os-representantes-do-time-amazonia>. Acesso em: ago. 2020.
- IGAWA, T. K.; DIAS, F. G.; SOUSA, T. G. **Análise da expansão da dendeicultura no município de Tailândia: Um estudo de caso dos anos de 1991 a 2006**. Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, João Pessoa, p. 1799-1805, 2015.
- KAUFMANN, M. P.; REINIGER, L. R. S.; WISNIEWSKY, J. G. A conservação integrada da Agrobiodiversidade crioula. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 13, n. 2, p. 36-43, 2018.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megabiodiversidade**, v. 1, n. 1, 2005.
- LAGO, R. C. A.; HARTMAN, L. **Composição de óleo de dendê brasileiro**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Boletim de Pesquisa, n. 14, 15 p., 1987.
- LAMEIRA, W. J.; VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. Expansão da dendeicultura em relação às zonas agroecológicas de Tomé-Açu, Pará. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 68/10, p. 1905-1917, 2016.
- LEBID, T.; HENKES, J. A. Óleo de dendê na produção de biodiesel: Um estudo de caso das vantagens e desvantagens econômica, ecológica e social da cultura desta oleaginosa para a produção de biodiesel. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 4, n. 1, p. 416-447, 2015.
- LEMONS, J. K.; PACHECO, C. C. As crises do petróleo e a geoestratégia dos Estados Unidos para o Golfo Pérsico entre 1945 e 1980. **Estudos Internacionais**, v. 4, n. 2, p. 17-34, 2016.
- LOGANATHAN, R.; SELVADURAY, K. R.; NESARETNAM, K.; RADHAKRISHNAN, A. K. *Health Promoting Effects of Phytonutrients Found in Palm Oil*. **Malaysian Journal of Nutrition**, v. 16, n. 2, p. 309-322, 2010.
- LOPES, J. A. M.; PELÚZIO, J. M.; MARTINS, G. S. Teor de proteína e óleo em grãos de soja, em diferentes épocas de plantio para fins industriais. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v. 10, n. 3, p. 49-53, 2016.
- LUCARINI, A. C.; FERREIRA, N. L.; NATSUMEDA, A. M.; AGUIAR, C. B.; SOUZA, C. C.; COELHO, C. M.; LARELIO, F. Produção de biodiesel a partir do óleo de palmiste. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 3, n. 2, p. 158-173, 2017.
- LUTZENBERGER, J. A. **O absurdo da agricultura**. Estudos Avançados, v. 15, n. 43, 2001.
- LYRIO, A. **A Bahia não é a terra do dendê: Apesar da fama, produto vem do Pará**. Correio da Bahia, Salvador, 2020. Disponível em: <https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/a-bahia-nao-e-a-terra-do-dende-apesar-da-fama-produto-vem-do-para/>. Acesso em: set. 2020.

MACHADO, L. C. P.; MACHADO FILHO, L. C. P. **A dialética da Agroecologia: Contribuição para um mundo com alimentos sem veneno**. Expressão Popular, 360p., 2014.

MAIA, J. M.; SOUSA, V. F. O.; LIRA, E. H. A.; LUCENA, A. M. A. Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma Caatinga. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 41, p. 295-310, 2017. DOI: 10.5380/dma.v41i0.49254

MALTHUS, T. R. *An Essay on the Principle of Population*. 126 p., 1798.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Diagnóstico da Produção Sustentável da Palma de Óleo no Brasil**. Brasília, 57 p., 2018. Disponível em: https://aprobio.com.br/novosite/wp-content/uploads/2018/08/Diagn%C3%B3stico-Prod-Sust-da-Palma-de-%C3%93leo_MAPA_2018.pdf. Acesso em: set. 2020.

MARTINE, G. A trajetória da modernização agrícola: a quem beneficia?. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, n. 23, 1991.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: Do neolítico à crise contemporânea**. Tradução: FERREIRA, C. F. F. B. Editora Unesp, n. 1, 568 p., 2010.

MIGUEL, L. A.; MAZOYER, M. L.; ROUDART, L. **Abordagem sistêmica e sistemas agrários**. In: Lovois de Andrade Miguel. (Org.). *Dinâmica e Diferenciação de Sistemas Agrários*. 1ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, v. 1, p. 11-38, 2009.

MIOTELLO, V.; HOFFMANN, W. A. M. **Apontamentos de estudos sobre Ciência, Tecnologia & Sociedade**. Pedro & João Editores, 432 p., 2010.

MITTERMEIER, R. A.; ROBLES-GIL, P.; MITTERMEIER, C. *Megadiversity. Earth's Biological Wealthiest Nations*. Mexico City: CEMEX/Agrupación Sierra Madre. 1997.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Agrotóxico endossulfan será banido do Brasil**. [S. l.], 2011. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/7020-agrotoxico-endossulfan-sera-banido-do-brasil>. Acesso em: set. 2020.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade Brasileira: Glossário**. In: Glossário. [s. l.], [s.d.]. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira.html>. Acesso em: ago. 2020.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Biomass**. [S. l.], 2015. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biomass.html>. Acesso em: ago. 2020.

MONTEIRO D. A.; PERESSIN, V. A. **Cultura da araruta**. In: CEREDA, M. P. (Coord.) *Agricultura: tuberosas amiláceas latino-americanas*. São Paulo: Fundação Cargill, p. 440-447, 2002.

MÜLLER, A. A. **A cultura do dendê**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, n. 5, 24 p., 1980.

MÜLLER, A. A.; FURLAN JÚNIOR, J.; CELESTINO FILHO, P. **A Embrapa Amazônia Oriental e o Agronegócio do Dendê no Pará**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA Amazônia Oriental, 67 p., 2006.

NAHUM, J. S.; MALCHER, A. T. C. Dinâmicas territoriais do espaço agrário na Amazônia: a dendeicultura na microrregião de Tomé-Açu (PA). **Revista franco-brasileira de Geografia**, v. 16, p. 1-20, 2012.

- NAHUM, J. S.; SANTOS, C. B. Dendê para quê? Dendê para quem? A ideologia da fronteira na Amazônia paraense. **Revista NERA**, n. 41, p. 115-134, 2018.
- NAHUM, J. S.; SANTOS, C. B. Impactos socioambientais da dendeicultura em comunidades tradicionais na Amazônia Paraense. **ACTA Geográfica**, p. 63-80, 2013.
- NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A Agroecologia: Estratégias de pesquisa e valores. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 83, p. 183-207, 2015.
- NOUSVEAUX, E. A. *Fabrication de l'huile palme à Whydah, Coate Oxidentale, Afrique*. Pintura, 1845.
- Ó GRÁDA, C. *Ireland's Great Famine: An overview*. University College Dublin. Centre for Economic Research, p. 43-57, 2004. DOI: 10.1484/M.CORN-EB.4.00018
- OLIVEIRA, G. Z.; SILVEIRA, I. L. A questão securitária no Golfo da Guiné: Identificação de ameaças e implicações para o Atlântico Sul. **Revista da Escola de Guerra Naval**, v. 20, n. 2, p. 331-352, 2014.
- PARÁ. Governo do Estado. **Dendê**. Belém, Brasil, 2020. Disponível em: <http://www.sedap.pa.gov.br/content/dendê>. Acesso em: fev. 2021.
- PATERNIANI, E. Agricultura sustentável nos trópicos. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, p. 303-326, 2001. DOI: 10.1590/S0103-40142001000300023
- PEDROSO, M. T. M. **Experiências internacionais com a agricultura familiar e o caso brasileiro: o desafio da nomeação e suas implicações práticas**. In: BUAINAIN, A. M.; ALVES, El.; SILVEIRA, J. M.; NAVARRO, Z. O mundo rural no Brasil do século 21: A formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília: EMBRAPA, cap. 4, p. 761-792, 2014.
- PEREIRA, P. C. A.; GUALTIE, S.; ARAÚJO, K. F.; SCHONS, S. V. Uso de agrotóxicos em áreas antropizadas da Amazônia Ocidental pela Agricultura Familiar. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 9, n. 8, p. 39-45, 2018. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.008.0004>
- PINTO, L. P. S.; BEDE, L. C.; PAESE, A.; FONSECA, M.; PAGLIA, A. P.; LAMAS, I. **Mata Atlântica Brasileira: Os desafios para a conservação da biodiversidade de um hotspot mundial**. In: Carlos Frederico Duarte Rocha; Helena Godoy Bergallo; Monique Van Sluys; Maria Alice Santos Alves. (Org.). *Biologia da Conservação: Essências*. 1ed. São Carlos: Editora Rima, v. 1, p. 91-118, 2006.
- PIRAUX, M.; RAPIAU, J.; TIMONE, E. Percepção dos atores locais sobre a cultura do dendê na agricultura familiar na Amazônia oriental brasileira. **Revista Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**, v. 11, n. 2, p. 57-70, 2017.
- POLESI, R. G.; ROLIM, R.; ZANETTI, C.; SANT'ANNA, V.; BIONDO, E. Agrobiodiversidade e segurança alimentar no Vale do Taquari, RS: Plantas alimentícias não convencionais e frutas nativas. **Revista Científica Rural**, v. 19, n. 2, 2017.
- PRADO JÚNIOR, C. **História econômica do Brasil**. Editora Brasiliense, 1983.
- PRIMAVESI, A. M. **Biodiversidade**. XII Encontro Interno de Técnicos Centro de Pesquisa, São Paulo, p. 4-9, 2005.

- PRIMAVESI, A. M. Revisão do conceito de Agricultura Orgânica: Conservação do solo e seu efeito sobre a água. Palestra no Sindicato Rural de Itaí (SINDAI). **Biológico**, v. 65, n. 1/2, p. 69-73, 2003.
- RAMALHO FILHO, A.; MARTINS, G. C.; MOTA, P. E. F.; TEIXEIRA, W. G.; NAIME, U. J.; GONCALVES, A. O.; BARROS, A. H. C.; BACA, J. M. **Zoneamento Agroecológico do Dendezeiro para as Áreas Desmatadas do Estado do Amazonas**. In: XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2009, Fortaleza. Anais - XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2009.
- RAMOS, E. J. A.; VEIGA, A. S.; FURLAN JÚNIOR, J. **Potencial Produtivo de Híbridos Interespecíficos entre Dendezeiro e Caiauezeiro nas Condições do Nordeste Paraense**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA Amazônia Oriental, 23 p., 2006.
- ROSA LIMA, E. A. C. A questão agrária no Brasil: Contribuições para a compreensão das políticas de Reforma Agrária redistributiva e de Reforma Agrária de mercado". **Revista do Centro de Estudos Rurais (RURIS)**, v. 11, n. 1, p. 189-214, 2017.
- ROSA, A. V. **Agricultura e meio ambiente**. Editora Atual, 7 ed., 1998.
- SAVILLE, A. C.; MARTIN, M. D.; RISTAINO, J. B. Historic Late Blight Outbreaks Caused by a Widespread Dominant Lineage of *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. **PLoS ONE**, v. 11, n. 12, p. e0168381, 2016. DOI:10.1371/journal.pone.0168381
- SCARANO, F. R.; CEOTTO, P. C. **A importância da biodiversidade brasileira e os desafios para a conservação, para a ciência e para o setor privado**. In: ROLIM, S. G.; MENEZES, L. F. T.; SRBEK-ARAUJO, A. C. (Org.). Floresta Atlântica de Tabuleiro: Diversidade e endemismos na Reserva Natural Vale. 1ed. Belo Horizonte: Editora Rona, v. 1, p. 483-495, 2016.
- SEAD, Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. **Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel: Inclusão social e desenvolvimento territorial**. Ministério do Desenvolvimento Agrário, 45 p., 2010.
- SERRA, L. S.; MENDES, M. R. F.; SOARES, M. V. A.; MONTEIRO, I. P. Revolução verde: Reflexões acerca da questão dos agrotóxicos. **Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB**, v. 1, n. 4, p. 2-25, 2016.
- SILVA, A. M. S. Por dentro do Carço de dendê: A sabedoria dos terreiros, de Mãe Beata de Yemonjá. **Revista África e Africanidades**, n. 8, 8 p., 2010.
- SILVA, C. M. Entre Fênix e Ceres: A grande aceleração e a fronteira agrícola no Cerrado. **Varia Historia**, v. 34, n. 65, 2018. DOI: 10.1590/0104-87752018000200006
- SILVA, J. P.; ALVINO, A. C. B.; SANTOS, M. A.; SANTOS V. L.; CANAVARRO BENITE, A. M. Tem dendê, tem axé, tem química: Sobre história e cultura africana e afro-brasileira no ensino de química. **Química nova na escola**, v. 39, n. 1, p. 19-26, 2017.
- SILVA, S. P. **A trajetória histórica da segurança alimentar e nutricional na agenda política nacional: projetos, descontinuidades e consolidação**. Texto para Discussão nº 1953, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 80 p., 2014.
- SILVEIRA, J. R. S.; TAVARES, C. M. F. S.; SILVA, J. B.; BATISTA, A. J.; COSTA, J. A. Resgate da cultura da araruta junto aos agricultores familiares no Território do Recôncavo da Bahia. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, n. 2, 2013.

SOUSA, G. A. A.; RONDON, J. N.; CEREDA, M. P.; COSTA, F. A.; TARGA, V. M. I.; GUILHERME, D. O. *Micropropagation of Arrowroot (Maranta arundinacea)*. **Revista Agrária Acadêmica**, v. 2, n. 3, 2019.

SOUZA, D. C.; COSTA, P. A.; SAMPAIO, T. G.; AVELAR, R. I. S.; RESENDE, L. V. Produção de araruta proveniente de propágulos vegetativos e micropropagação. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, v. 16, n. 2, p. 87-94, 2019.

STCP, ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA. **Diagnóstico da Produção do Biodiesel no Brasil**. [S. l.], 2006. Disponível em:

https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/item_4.pdf. Acesso em: ago. 2020.

STEDILE, J. P. **A questão agrária no Brasil: O debate tradicional – 1500-1960**. Editora Expressão Popular, 1 ed., v. 1, 304 p., 2005.

SUFRAMA, Superintendência da Zona Franca de Manaus. **Projeto de potencialidades regionais estudo de viabilidade econômica do dendê**. 29 p., 2003.

THOMAS, J. E. (Org.). **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**. Editora Interciência, 2 ed., 271 p., 2001.

TRINDADE, D. R. **Doenças do dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.)**. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; RESENDE, J. A. M. (Ed.). Manual de fitopatologia. Agrônômica Ceres, v. 2, p. 319-325, 1997.

UFRA. Universidade Federal Rural da Amazônia. **Boletim Mercado de Trabalho: Dendeicultura**. Paragominas, v. 2, n. 1, 15 p., 2019.

URBAN, M. L. P.; BESEN, G. M. V.; GONÇALVES, J. S.; SOUZA, S. A. M. Desenvolvimento da produção de têxteis de algodão no Brasil. **Informações Econômicas**, v. 25, n. 12, p. 11-28, 1995.

USDA, United States Department of Agriculture. **Oilseeds: World Markets and Trade, August 2020**, 40 p., 2020. Disponível em: <https://downloads.usda.library.cornell.edu/usda-esmis/files/tx31qh68h/v692tv607/3x817933j/oilseeds.pdf>. Acesso em: ago. 2020.

VENTURIERI, A.; FERNANDES, W. R.; BOARI, A. de J.; VASCONCELOS, M. A. **Relação entre ocorrência do amarelecimento fatal do dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.) e variáveis ambientais no estado do Pará**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, INPE, p. 523-530. 2009.

VIAN, C. E. F.; ANDRADE JÚNIOR, A. M.; BARICELO, L. G.; SILVA, R. P. Origens, evolução e tendências da indústria de máquinas agrícolas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 4, p. 719-744, 2013.

VILLEGAS, A. M. D.; PÉREZ, A. T. C. **Determinación del contenido de hierro, fósforo, calcio y algunos factores antinutricionales en harina del rizoma de guapo (*Maranta arundinacea*)**. Saber, v. 26, n. 2, 2014.

VILLELA, A. A. **Expansão da palma na Amazônia Oriental para fins energéticos**. 2014. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 360 p., 2014.

VON RINTELEN, K.; ARIDA, E.; HÄUSER, C. *A review of biodiversity-related issues and challenges in megadiverse Indonesia and other Southeast Asian countries*. **Research Ideas and Outcomes**, [S. l.], v. 3, p. e20860, 2017. DOI 10.3897/rio.3.e20860

WILSON, E. O. *Biodiversity*. National Academy of Sciences, 538 p., 1988.

WWF, World Wide Fund for Nature. Biodiversidade Brasileira: **O que é biodiversidade?**. In: *O que é biodiversidade?*. [s. l.], [s.d.]. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biodiversidade/. Acesso em: ago. 2020.

ZÁRATE, N. A. H.; VIEIRA, M. C. Produção da araruta “comum” proveniente de três tipos de propágulos. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 5, 2005.

ZIMMERMANN, C. L. Monocultura e Transgenia: Impactos ambientais e insegurança alimentar. **Veredas do Direito**, v. 6, n. 12, p. 79-100, 2009.