

Os efeitos da concorrência de trajetórias tecnológicas na economia cacaueteira paraense sobre as promessas de sustentabilidade do setor: um estudo a partir da transamazônica, Pará, Brasil



Ricardo Theophilo Folhes¹

Anderson Borges Serra²

RESUMO

O artigo analisa a evolução das duas principais trajetórias tecnológicas de produção de amêndoas de cacau na economia cacaueteira paraense. Para tanto, ampara-se em revisão bibliográfica, análise de estatísticas oficiais e trabalhos de campo realizados nos municípios de Altamira, Medicilândia e Brasil Novo. Mostra que há em curso o reforço institucional da trajetória tecnológica baseada em monoculturas de cacau reproduzidas por clones, caracterizadas pela baixa diversidade biológica e genética e o uso intensivo de agrotóxicos e adubos químicos, portanto, pouco aderente aos princípios de uma agricultura tropical sustentável. Conclui defendendo um maior apoio institucional à trajetória tecnológica baseada em sistemas agroflorestais, sendo esse um elemento fundamental para o crescimento em bases sustentáveis do setor cacaueteiro no estado do Pará.

Palavras-chave: Cacau. Trajetórias tecnológicas. Agricultura tropical. Sistemas agroflorestais. Rodovia transamazônica.

1 . Professor e Pesquisador do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Atua com pesquisas em desenvolvimento rural; dinâmica agrária e fundiária. E-mail: rfolhes@gmail.com.

2 Doutor em Ciências pela Universidade de Freiburg, Alemanha. Graduado em Ciências Agrárias e Mestre em Agricultura Familiar pela Universidade Federal do Pará. É Docente na Faculdade de Engenharia Florestal, Campus de Altamira - UFPA. E-mail: serraok@ufpa.br.

ABSTRACT

The article analyzes the evolution of the two main technological trajectories of cocoa bean production in the cocoa economy of Pará. For that, it is based on a bibliographical review, analysis of official statistics and fieldwork carried out in the municipalities of Altamira, Medicilândia and Brasil Novo. It shows that there is an ongoing institutional reinforcement of the technological trajectory based on cocoa monocultures reproduced by clones, characterized by low biological and genetic diversity and the intensive use of pesticides and chemical fertilizers, therefore, little adherent to the principles of sustainable tropical agriculture. It concludes by advocating greater institutional support for the technological trajectory based on agroforestry systems, which is a fundamental element for the sustainable growth of the cocoa sector in the state of Pará.

Keywords: Cocoa. Technological trajectories. Tropical agriculture. Agroforestry systems. Transamazon highway.

INTRODUÇÃO

O cacaueteiro (*Theobroma cacao*) é uma espécie arbórea perenifolia originária dos arredores das bacias dos rios Caquetá, Putumayo e Napo, afluentes do rio Amazonas (ROMERO, 2016). No início da colonização europeia das Américas, ao final do século XV, houve registros da ocorrência de cacaueteiros na Amazônia brasileira, peruana, venezuelana, colombiana, equatoriana e guianas, além da América Central e México (CUATRECASAS, 1964).

A amêndoa de cacaueteira utilizada como uma moeda de troca de referência para o pagamento de tributos e aquisição de mercadorias nas economias indígenas mesoamericanas. A literatura refere tal prestígio aos usos rituais de uma bebida consumida pelas elites (chefias, guerreiros e comerciantes), elaborada após a dissolução em água das amêndoas torradas e moídas. Essa bebida despertou o interesse dos colonizadores espanhóis que a introduziram nos circuitos comerciais com a Europa. Depois de mais de um século de experimentos sensoriais, a adição de açúcares e leite à bebida original consagrou um sabor palatável ao consumo europeu, originando o chocolate que teria demanda crescente desde então, tanto na Europa como, a partir do século XIX, nos Estados Unidos da América (EUA) (PORRO, 1997).

A expansão do empreendimento colonial português na Amazônia, num momento em que a demanda por amêndoas para a fabricação de chocolate aumentava na Europa Ocidental, levaria à criação de um sistema de coleta de frutos e de secagem de amêndoas organizado pela Coroa portuguesa, em meados do século XVII, com a adesão de jesuítas, colonos e do trabalho de escravizados indígenas, depois africanos.

A coleta dos frutos dos cacaueteiros nativos sustentou a principal atividade econômica do empreendimento colonial português na região, chegando a representar 90% das exportações da colônia, tanto no âmbito das chamadas “drogas do sertão” (cacau, poaia, cravo, pimenta, guaraná, gorduras e peles animais etc.) (COSTA, 2012), como também com a contribuição do plantio de cacaueteiros nas partes mais altas das várzeas do médio e baixo rio Amazonas ao longo dos séculos XVIII e XIX (ALDEM, 1974; HARRIS, 2010; CHAMBELERON, 2012; FOLHES, 2016).

O contínuo aumento da demanda europeia por chocolate e a baixa capacidade de aumento de escala da oferta de amêndoas de cacaueteiros manejados na Amazônia brasileira, serviram de incentivo para a expansão da produção de amêndoas para outras regiões do Brasil. A introdução do cacau no sul da Bahia ocorreu em meados do século XVIII, com sementes trazidas do Pará. No início do século XX, o cacau se firmou como o principal produto da economia baiana e teria nesse estado a principal região de produção nacional, suplantada apenas na segunda década do século XXI pelo Pará.

A demanda industrial por amêndoas fez crescer ao longo da primeira metade do século XX a produção de cacau nas colônias portuguesas, inglesas e francesas em áreas de florestas tropicais da África Ocidental e Central (São Tomé, Gana, Nigéria, Costa do Marfim, Camarões, entre outras, as quais só viriam a alcançar a independência na segunda metade do século XX) que se tornariam as principais regiões produtoras de cacau do Mundo.

Durante as décadas de 1960, 1970 e 1980, o crescimento acelerado da área plantada levaria Costa do Marfim e Gana a se tornarem os maiores produtores mundiais de amêndoas à custa de um expressivo desmatamento e muitos conflitos fundiários (LENA, 1979ab, 1981, 1984). Na década de 1980, um terceiro grande centro de produção teria lugar nas

florestas tropicais do Sudeste Asiático, com registros significativos de desmatamento, principalmente, na Indonésia e Malásia (RUF, 2001).

Em termos globais, a área plantada de cacau e a quantidade produzida de amêndoas continuariam a crescer em ritmo acelerado entre 1994 e 2018. Em números aproximados, nesse período a área plantada no Mundo passou de 5,8 milhões de hectares para mais de 11,8 milhões de hectares, enquanto a produção de amêndoa aumentou de 2,2 milhões de toneladas em 1994 para 5,7 milhões em 2018 (CARIMENTRAND, 2020). Em 2019, o maior produtor mundial foi a Costa do Marfim, com 39,0% da produção que ao lado de Gana (14,5%), Indonésia (14,0%), Nigéria (6,3%), Equador (5,1%), Camarões (5,0%) e Brasil (4,6%) reúnem 88,4% da produção mundial (BRAINER, 2021).

No Brasil, o contínuo aumento da demanda industrial nacional e internacional e a edição de políticas públicas de apoio à produção de amêndoas elevaram a participação da Amazônia na produção nacional em termos de área cultivada e quantidade produzida. Como resultado, notou-se uma modificação espacial, ecológica e tecnológica na produção paraense a partir da década de 1970. Desde então, a área plantada em terra firme ultrapassaria àquela em várzea, com a contribuição relevante das áreas plantadas no âmbito dos programas públicos de colonização de alguns trechos paraenses do eixo da rodovia transamazônica, em implementação à época. A crescente incorporação de ecossistemas de terra firme aos sistemas de produção de cacau resultaria na conformação de modelos tecnológicos diferentes daqueles até então dirigidos aos ecossistemas de várzea (conforme destacamos mais adiante nesse artigo) e dúvidas sobre as contribuições da cadeia de produção de cacau com o desmatamento.

Estima-se que a perda de florestas tropicais devido à produção de cacau foi de 2 a 3 milhões de ha para o período 1988-2008 (KROEGER, 2017). Estudos recentes mostram que o cacau foi responsável por 7,5% do desflorestamento impulsionado pela União Europeia entre 2005 e 2017, antecedido pela palmeira de dendê (34,0%), soja (32,8%), madeira (8,6%) e café (7,0%), à frente da pecuária bovina (5,0%) e borracha (3,4%) (GOLDMAN *et al.*, 2020).

No âmbito dessas relações entre a expansão da cacauicultura e o desmatamento de florestas tropicais é importante distinguir a evolução, em múltiplas escalas espaciais, das duas principais trajetórias tecnológicas de produção de cacau: cacau em agrofloresta³ e cacau a pleno-sol.

Em agroflorestas, o cacau é quase sempre o produto comercial principal de sistemas de produção que contam com alguma variedade de espécies. Essas outras espécies assumem funcionalidades distintas, como sombreamento, alimentação, comercialização (frutas, sementes, óleos, resinas, madeira etc.) e outros usos cotidianos (confeção de ferramentas, infraestruturas, remédios etc.), podendo ser culturas anuais (principalmente nos primeiros anos de novas lavouras), semiperenes ou perenes. As agroflorestas são caracterizadas por aportarem maior diversidade biológica e genética, longevidade da produção, maior ciclagem de nutrientes e energia, menor adoção de agroquímicos, além de contribuir com a segurança alimentar dos agricultores (FOLHES *et al.*, 2023).

Os sistemas de produção a pleno sol, por sua vez, não possuem espécies arbóreas consorciadas para a provisão de sombra ou de outro tipo de interação biológica. Os consórcios com outras espécies ocorrem, quando muito, apenas durante a implantação

3 Nesse artigo, utilizamos agroflorestas e sistemas agrofloretais como sinônimo.

das lavouras (PIASENTIN; SAITO, 2014). São, portanto, monoculturas de cacau, submetidas ao uso intensivo de adubos químicos e agrotóxicos, com baixa diversidade biológica e genética, pois nestes sistemas adota-se, em larga escala, a reprodução clonal⁴.

A forma como a cadeia de produção de cacau se expande a partir da adoção de um desses dois sistemas produtivos (pleno sol com clones e agroflorestas) expressa a evolução espaço-temporal desigual das duas principais trajetórias tecnológicas na produção de cacau.

De maneira geral, trajetórias tecnológicas são constituídas em razão da adoção de critérios de seleção de modelos de solução de problemas tecnológicos; são conformadas, portanto, por um padrão de formulação de questões e de elaboração de problemas tecnológicos que resultam em um modelo de procedimentos para resolvê-los (DOSI, 2006). Como sua evolução é influenciada por fatores econômicos, sociais, políticos, culturais e ecológicos, trajetórias tecnológicas concorrem entre si em termos de acesso às instituições. A capacidade de evolução de uma dada trajetória em relação a outras é o resultado de acúmulos institucional, intelectual e financeiro que geram meios de reproduzir modelos de produção de conhecimento e de capacitações técnicas na busca de resolução de problemas tecnológicos (COSTA *et al.*, 2022; DOSI, 2006; ARTUR, 1994).

Em razão disto, decorre que o acúmulo de capacidades institucionais resulta em uma concorrência assimétrica entre distintas trajetórias que, em geral, favorece àquela com maior capacidade de influenciar o debate político, os caminhos do desenvolvimento tecnológico, de formação técnica, destinação de créditos e financiamentos (COSTA *et al.*, 2022). Em última instância, isso significa que a evolução de uma trajetória tecnológica agropecuária tem relação direta com a evolução espacial de sistemas de produção específicos dotados de maior ou menor aderência aos ideais e princípios da sustentabilidade.

A expansão da economia cacaueteira no Pará tem sido associada por alguns estudiosos a sistemas de produção ambientalmente sustentáveis (VENTURIERI *et al.*, 2022). Todavia, esta premissa precisa ser problematizada, posto que deixa de considerar a concorrência das trajetórias tecnológicas observadas na economia cacaueteira: cacau em agrofloresta e cacau a pleno-sol, as quais possuem níveis de sustentabilidade bastante distintas.

Nossa hipótese é de que há atualmente em curso no Pará prioridade institucional (políticas, pesquisas, formação técnica, linhas de crédito etc.) para a expansão de sistemas de produção de monocultivo a pleno sol, baseados em clones, portanto, com baixa diversidade genética e biológica, dependentes do uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes químicos, o que ameaça as promessas de sustentabilidade do setor. Nesse artigo, problematizamos essa concorrência tendo como bases estatísticas oficiais, revisão bibliográfica e trabalhos de campo realizados nos municípios de Altamira, Brasil Novo e Medicilândia, na Região Transamazônica paraense.

O artigo está organizado da seguinte forma. Inicia com uma rápida descrição da economia cacaueteira no Brasil e no Pará e do lugar que essa economia ocupa nas cadeias nacionais e globais de produção de amêndoa. Na sequência, apresenta a evolução institucional e tecnológica da produção de amêndoas de cacau ao longo da Rodovia Transamazônica paraense. Em seguida, apresenta as controvérsias entre sistemas agrofloretais e sistemas

4 A reprodução clonal de plantas gera indivíduos chamados clones, que são geneticamente idênticos à planta que os originou. Assim, uma mesma planta dotada de características agronômicas desejáveis (alta produção, resistência a pragas e doenças etc.) pode originar extensas áreas de produção nas quais a diversidade genética inexistente.

a pleno sol e entre “híbridos” e “clones”. A partir de informações colhidas em trabalhos de campo realizados ao longo de 2022 e 2023, indaga-se sobre as tendências atuais que desafiam a promessa de sustentabilidade associada a essa cadeia.

A CADEIA DE PRODUÇÃO DO CACAU NO PARÁ

No Brasil, dados da pesquisa de Produção Agrícola Municipal (PAM) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizada em 2020, estimam uma produção de aproximadamente 265.000 toneladas de amêndoa de cacau em uma área colhida de quase 600.000 hectares. O Censo Agropecuário realizado em 2017 pelo IBGE registrou números mais modestos. Seriam 93.314 mil estabelecimentos rurais produzindo cacau no Brasil, sendo 75.005 estabelecimentos de agricultores familiares (80,4%) e 18.309 de agricultores patronais (19,6%). As estruturas de produção familiar responsabilizaram-se por 56,60% da produção total, 51,4% da área colhida e por aproximadamente 55% do Valor Bruto da Produção rural.

Este é um padrão que se repete no Mundo. Algumas estimativas apontam para cerca de 5,5 a 6 milhões de agricultores familiares sustentando a oferta de amêndoas no mercado internacional do cacau (FOUNTAIN; HÜTZ-ADAMS, 2015, p. 37; DUGUMA *et al.*, 2001; JEZEER *et al.*, 2017; PHOENIX and WALTER, 2009).

A produção de cacau no Brasil se concentra nos estados do Pará, Bahia, Espírito Santo, Rondônia, Roraima, Mato Grosso, Tocantins e Minas Gerais. Os estados do Pará (54,6%) e Bahia (40,6%) são os principais produtores, sendo responsáveis pela quase totalidade da produção nacional de cacau-amêndoa, enquanto o parque industrial localiza-se na Bahia e em São Paulo. A participação do Pará na área total colhida no Brasil aumentou de 7,4% em 1990, para 24,2% em 2019. Entre 1976 e 2019, a taxa média de crescimento anual da quantidade produzida foi superior a 10% ao ano.

Em 2020, de acordo com dados oficiais, a área colhida de cacau no Pará era de cerca de 150.000 ha, a produção de quase 150.000 toneladas de amêndoas, com uma produtividade próxima de 1 tonelada/ha (IBGE/PAM, 2020) (Gráfico 1). Cerca de 73% da área foi colhida por estruturas de produção familiar (IBGE, 2017).

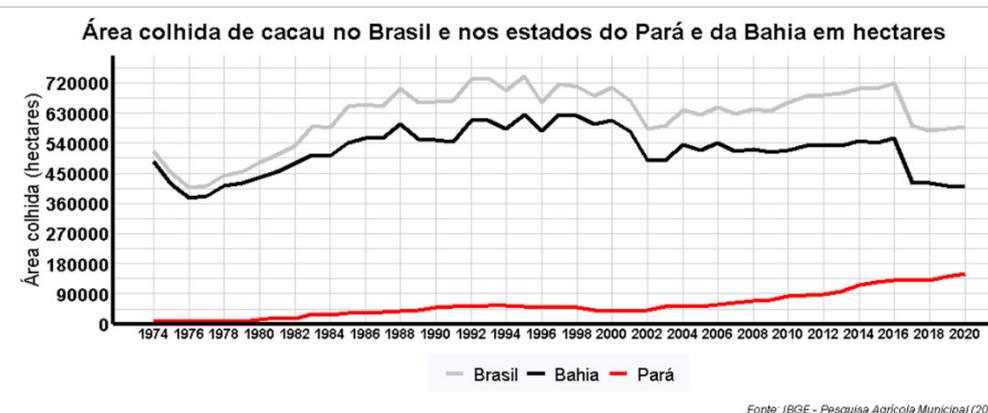
Existem duas principais regiões produtoras no estado do Pará. A região de produção tradicional em várzeas, conhecida como região Tocantina, e a região ao longo da rodovia Transamazônica. A região Transamazônica representa 98% do valor acrescentado pela economia do cacau no Pará, enquanto a região Tocantina atinge 1,5% (COSTA *et al.*, 2021).

Na Região Transamazônica, as amêndoas de cacau fermentadas, secas ou em estado bruto são adquiridas por comerciantes que operam em escalas de comércio locais e regionais, mas que ao longo da cadeia findam por se conectar a grandes empresas nacionais ou multinacionais. Os ‘intermediários’ atuam no processo de compra de amêndoas dos agricultores e posterior venda a intermediários de nível hierárquico superior, os chamados cerealistas (COSTA *et al.*, 2021).

Os cerealistas, por sua vez, vendem as amêndoas às indústrias processadoras (moageiras) que remetem a produção às indústrias transformadoras, responsáveis por produzir e transacionar com o varejo o chocolate produzido no Brasil (COSTA *et al.*, 2021; MENDES *et al.*, 2018). Recentemente, as maiores compradoras de cacau têm instalado entrepostos de comercialização nas principais cidades da Transamazônica, interessados em comprar

o cacau diretamente dos agricultores, evitando intermediários, ainda que continuem a comprar, principalmente, desses agentes.

Gráfico 1: Quantidade produzida e área colhida no Brasil, Pará e Bahia



Fonte: IBGE, Pesquisa Agropecuária Municipal (2020).

Esse setor de processamento primário de amêndoas está concentrado em escala global em quatro grandes empresas (Barry Callebaut, Cargill, Olam (OFI) e Bloomer) que detiveram 65% da participação de mercado no período 2006-2015, ou seja, 2/3 da capacidade de moagem mundial (AMIÉL *et al.*, 2018, p.12 apud CARIMENTRAND, 2020). Com exceção da Blommer, todas as demais companhias têm unidades de comercialização no Pará, com maior concentração em Altamira e Medicilândia, na região Transamazônica.

O cacau comprado por essas companhias é encaminhado principalmente para suas plantas de moagem no Sul da Bahia, sendo transformados em *nibs* (primeira etapa do processamento do cacau ao ser torrado e triturado), entre outros subprodutos vendidos às indústrias para a produção do chocolate, alimentos e ingredientes à base de cacau. Essas indústrias estão localizadas majoritariamente no próprio estado da Bahia e em São Paulo.

Na região Transamazônica, o processamento do cacau até produtos intermediários como *nibs* ou manteiga de cacau, ou produtos como geleia, licor ou chocolate, tem sido feito por agricultores individuais ou por meio de suas cooperativas, bem como médias empresas. Essas experiências datam dos últimos 15 anos, envolvendo centenas de famílias em diferentes marcas já comercializadas localmente e na capital do Pará, com recente inserção

via e-commerce, principalmente, para outras regiões do Brasil. É o caso, por exemplo, das marcas criadas por agricultores pioneiros da região, a Cacau Xingu, Blummen Cacao, Ascurra e Cacaaway, sendo, essa última, a primeira fábrica de chocolate da Transamazônica e participante da Cooperativa Agroindustrial da Transamazônica (COOPATRANS). Todas as marcas citadas foram premiadas nacionalmente em concursos de qualidade da amêndoa do cacau e de chocolate.

A EVOLUÇÃO DO QUADRO INSTITUCIONAL NO BRASIL E NA TRANSAMAZÔNICA PARAENSE

Em 1957, em resposta a uma grave crise na produção baiana que atingiu a lavoura de cacau, o governo federal instituiu o Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira (PRELC) no Brasil, criando a Comissão Executiva para o Planejamento da Lavoura Cacaueira (CEPLAC) para geri-lo. O objetivo, ambicioso, visava uma atuação ampla no campo do desenvolvimento rural, provendo assistência técnica e financeira aos cacaucultores, além de realizar o planejamento da produção e investimentos em infraestruturas de comercialização.

Em 1962, a CEPLAC criou o Centro de Pesquisas do Cacau, reforçando suas estratégias e práticas no campo da pesquisa, ensino e extensão rural. Em 1964, foi criada uma unidade da CEPLAC no então Instituto Agrônomo do Norte, em Belém, capital do estado do Pará. Na Amazônia, outras unidades seriam criadas em Manaus - AM e Porto Velho - RO em 1970 e 1971, respectivamente. Em cada um desses estados, a CEPLAC criaria convênios e parcerias com entidades extensionistas, secretarias de agricultura e universidades locais.

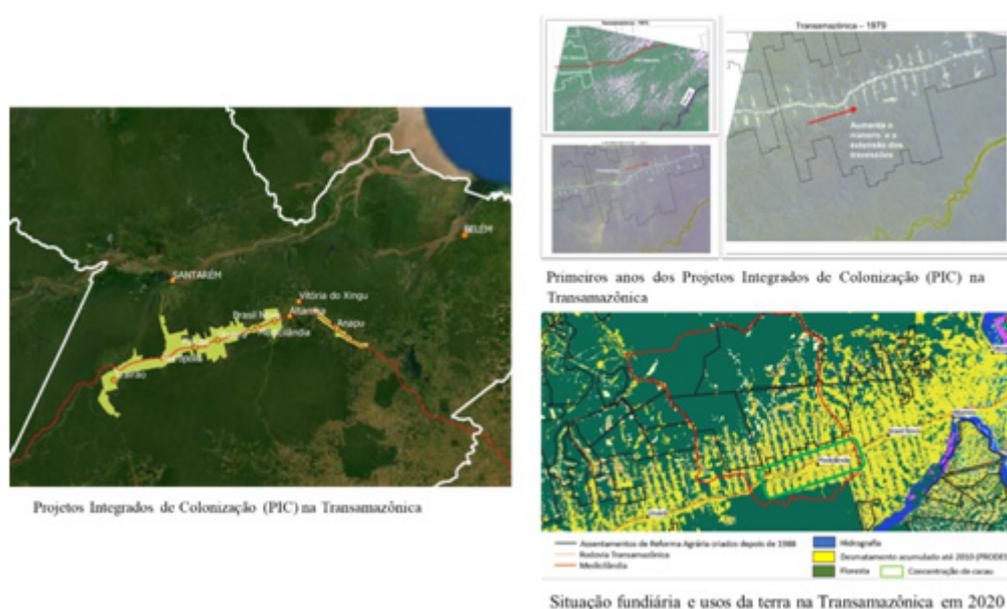
A partir do início da década de 1970, grandes projetos de desenvolvimento nacional foram implantados com o objetivo de promover a integração econômica da Amazônia. O Programa de Integração Nacional (PIN), lançado em 1970, teve como uma das suas principais ações a criação do Programa Integrado de Colonização (PIC) e o planejamento de grandes eixos rodoviários, dentre eles, a Rodovia Transamazônica. O discurso que justificou estas iniciativas se apoiava na lógica de que a colonização enfrentaria o alegado vazio demográfico dos interflúvios ao sul do rio Amazonas e contribuiria para amenizar os conflitos fundiários nas regiões sul e nordeste brasileiras, nessa última intensificados pelas secas intensas e longevas. A CEPLAC teria uma atuação central nos PIC, trabalhando de forma integrada ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), criado em 1971.

Ao INCRA, foi delegada a tarefa de realizar o assentamento de cem mil famílias no território da Transamazônica, nos PIC Marabá, PIC Altamira e PIC Itaituba, em lotes de 100 hectares, situados às margens da rodovia e em estradas vicinais abertas perpendicularmente a cada 5 km, com a extensão máxima de 10 km a partir do eixo da rodovia. Posteriormente, reivindicações dos camponeses que chegavam de forma espontânea aos PIC, fora do controle do INCRA, permitiram a expansão da ocupação para além dos 10 quilômetros definidos como área prioritária. À CEPLAC cabia o planejamento da produção, assistência técnica e apoio para operações de crédito.

O plano de ocupação inicial previa a instituição de cidades maiores denominadas de rurópolis, que deveriam abrigar a administração regional, o comércio atacadista, hospitais, bancos etc. No nível hierárquico abaixo, previram-se as agrópolis a cada 70 Km para proverem centros de assistência técnica, comércio varejista, postos de saúde, serviços etc. Completando o desenho da rede urbana, planejou-se a instalação de agrovilas de 10 a 20

Km, compostas por lotes urbanos. Apenas uma rurópolis prosperou dando origem à atual cidade de Rurópolis, instalada no cruzamento das rodovias Santarém-Cuiabá (BR 163) e Transamazônica, ambas as rodovias em construção no início da década de 1970. Algumas agrópolis estão na origem de cidades que são sedes municipais atuais, como Medicilândia e Uruará. Algumas agrovilas também dariam origem a sedes municipais, como foi o caso de Brasil Novo (SABLAYROLLES; ROCHA, 2003).

Figura 1: Projetos Integrados de Colonização (PIC) na Transamazônica



Fonte: INCRA, IBGE.

O foco maior das políticas para a produção de cacau foi dirigido para o PIC Altamira que recebeu unidades da CEPLAC e do INCRA nas agrópolis e agrovilas. Em 1971, os primeiros plantios de cacau foram realizados em lotes recém-demarcados pelo INCRA, ainda que, nesse momento, tenham sido maiores os incentivos para a substituição das florestas por arroz, pastagens e cana-de-açúcar (SABLAYROLLES, 1995). A partir de 1976 passou a aumentar o incentivo oficial ao cultivo de culturas perenes (pimenta, café, cacau), mas apenas o cacau viria a ter longevidade e ganho de escala econômica e espacial.

A instalação dos PIC ocorreu em território considerado vazio pelos militares, mas que na prática era região de moradia e meios de vida de etnias indígenas, isto é, territórios indígenas. A principal delas, a etnia Arara, falante de língua Karib, foi violentamente expulsa do território e confinada mais ao sul, entre a rodovia e o rio Iriri.

O aumento da demanda internacional por amêndoas e chocolate, fez o governo militar lançar a Estratégia Brasileira para o Cacau, em 1974, que dois anos depois resultaria no Programa de Expansão da Cacaucultura Nacional (PROCACAU). Dentre as principais iniciativas do PROCACAU destinadas ao Pará, vale destacar: (1) a criação do Fundo Suplementar para a Expansão da Cacaucultura (FUSEC) que previa a implantação de 300 mil hectares de cacau em terra firme (principalmente na Transamazônica) e a renovação de outros 150

mil hectares de cacauais já existentes nas várzeas; (2) a expansão do crédito na região da Transamazônica, entre Altamira e Itaituba, e (3) a distribuição de sementes “híbridas” de cacau na Amazônia. No Pará, a CEPLAC foi incumbida de implantar e gerir bancos de germoplasma para garantir a difusão de sementes que começaram a ser distribuídas aos agricultores em 1977 (MENDES, 2018), conforme comentado com mais detalhes adiante.

Foi na agrópolis de Medicilândia, tornada município em 1989, que a área plantada de cacau mais se expandiu, seguindo uma trajetória de ganhos de produção e produtividade que levaria o município a ser reconhecido em 2019, como a capital do cacau no Brasil. Ali as lavouras cacauceiras foram implantadas, predominantemente, em zonas de solos de grande fertilidade natural, os nitossolos vermelhos (Terra Roxa Estruturada), e em menor escala em zonas de latossolos vermelhos e amarelos (SABLAYROLLES; ROCHA, 2003). A produtividade de cacau-amêndoa obtida em terra roxa, na região aqui estudada, é em média de 2 a 4 vezes maior do que as obtidas em latossolos, diante da adoção de tecnologias semelhantes.

Os instrumentos de políticas contribuíram para o crescimento da produção no estado do Pará nas décadas de 1980 e 1990, apesar da grave crise econômica brasileira levar ao abandono das famílias assentadas na Transamazônica.

Com o fim dos governos militares, houve o fim da política de colonização e, a partir de 1988, o início da criação dos Projetos de Assentamentos (PA), em áreas distantes, ao norte do eixo da transamazônica. Oficialmente, o programa de colonização cessou, porém, na prática, famílias continuaram instalando-se nos travessões, fosse em substituição a outras que abandonavam os lotes, fosse nos prolongamentos das estradas vicinais. Embora os assentamentos do INCRA tenham representado a oportunidade de regularizar a situação fundiária desses posseiros, na prática, foram o lugar privilegiado para a atividade madeireira e pecuária irregular (TORRES, 2012).

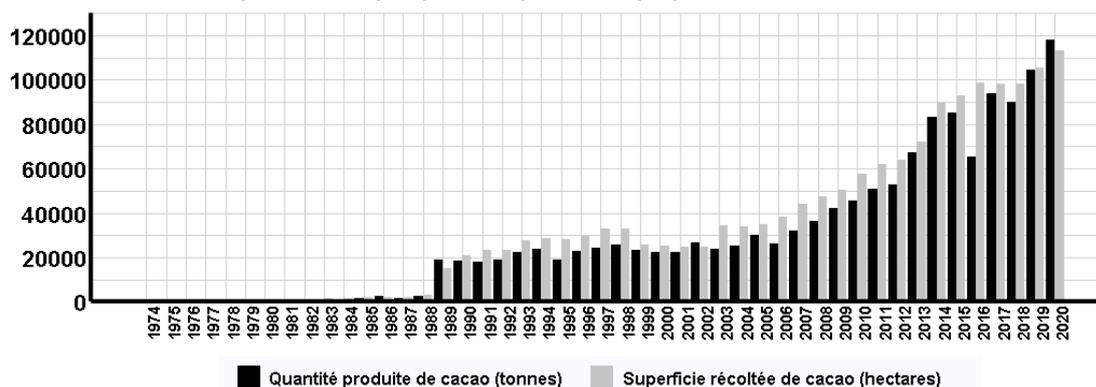
Como em outras regiões do mundo, na década de 1970, as primeiras lavouras de cacau na transamazônica foram implementadas à custa da derrubada integral da floresta original para a implantação de monocultivos de cacau. Flutuações de preço do cacau nas décadas seguintes gerariam períodos de maior ou menor ritmo de crescimento da área plantada, mas que se mantinha crescente em termos absolutos.

Como medida de enfrentamento ao desmatamento e de ganhos de produção, o plantio de espécies florestais para fazer sombreamento ao cacau foi continuamente recomendado pela CEPLAC a partir de 1975, sendo compulsória ao produtor para aquisição de sementes de cacau e empréstimos. Desde então, as derrubadas integrais da floresta para a implantação de lavouras de cacau dariam origem a duas práticas. Um padrão de derrubada que mantinha em pé algumas espécies de árvores selecionadas pelos agricultores para o fornecimento de sombra aos cacauais. Ou, o manejo da rebrota espontânea das árvores de interesse para produzir sombra.

Outra trajetória de mudanças de uso da terra comum para a introdução de lavouras cacauceiras na década de 1970 foi a conversão direta de pastagens, e principalmente de cultivos anuais e de áreas destinadas à cana-de-açúcar. Nesses casos, o cacau era plantado de forma intercalar às espécies de sombreamento provisório e definitivo. Já nas duas décadas seguintes (1980 e 1990), a sequência de usos da terra *extração madeireira irregular – pasto* foi a regra, embora as sequências (a) *extração irregular de madeira – pasto – cacau*, (b) *extração irregular de madeira – cacau* e (c) *culturas perenes (café, pimenta) – cacau* também acontecessem, principalmente, nas áreas de terra roxa estruturada.

Nos primeiros anos da década de 2000, a produção, a área plantada e a produtividade de cacau continuariam a crescer, mas foi a partir de 2008, com a criação do Fundo de Apoio à Cacaicultura do Estado do Pará (FUNCACAU) e com maior destinação de recursos do Programa Nacional da Agricultura Familiar (PRONAF) que a produção de cacau na transamazônica cresceria a um ritmo extraordinário, com a contribuição dos incentivos creditícios e dos incentivos institucionais para a regeneração de pastagens.

Gráfico 2: Evolução da produção de cacau-amêndoa na Transamazônica
Quantidade produzida (ton) e área plantada (ha) de cacau na transamazônica



Fonte: IBGE - Pesquisa Agrícola Municipal (2020).

Fonte: IBGE/PAM

A CEPLAC estima que cerca de 150.000 hectares de pastagens degradadas teriam dado lugar a cacaicultura no estado do Pará após a edição dessa política. Os incentivos, o conhecimento acumulado na região e a complexificação das estruturas de comércio (em cada travessão um ou mais compradores vinculados aos cerealistas alocados nas cidades) geraram ganhos de escala, promovendo nos anos seguintes à instalação na região de grandes multinacionais atuantes no comércio e beneficiamento de amêndoas (Gráficos 3 e 4).

Deve-se destacar o crescimento proporcional da pecuária, atividade de grande importância econômica na região, para a qual se costuma dirigir os lucros provenientes das lavouras cacaueteiras. Há uma complementaridade que deve ser mencionada entre pecuária e cacaicultura na transamazônica. Tomemos como exemplo o município de Medicilândia. Ali, a produção de cacau está localizada, sobretudo, na faixa de terra roxa estruturada que ocorre no município, em maior proporção ao sul da rodovia transamazônica. Nessa faixa de terras se instalou a maior parte dos “pioneiros” (nome atribuído aos colonos provenientes das regiões nordeste, sul (principalmente) e do estado de Minas Gerais, que chegaram à região no início da década de 1970).

A partir de 2008, com as políticas estaduais de apoio à cacaicultura, áreas de pasto foram dando lugar a cacauais sombreados, os SAFs, conforme comentado em detalhes na próxima seção. A expansão da pecuária, por sua vez, avançou por florestas nas quais a exploração madeireira irregular já havia retirado as espécies madeireiras mais valiosas (acapu, ipê, mogno, maçaranduba etc.). Mais recentemente, lavouras de cacau manejadas sem sombra e com a adoção de “clones” de enxertia passaram a incorporar latossolos amarelos e vermelhos em faixas cada vez mais distantes do eixo da transamazônica.

Muitos agricultores ouvidos em campo declararam produzir cacau e gado, ambos funcionando como uma poupança que pode ser realizada em situações distintas. O cacau, em momentos de alta nos preços internacionais, pode motivar o agricultor a investir recursos financeiros para aquisição de adubos e agrotóxicos e contratação de trabalho extra; o manejo mais intensificado pode assegurar maiores rendimentos. Na faixa de terra-roxa, uma lavoura de cacau de 15 a 20 anos, com baixa dotação tecnológica agroquímica produz em média de 1.000 a 1.200 kg por hectare, produtividade muito acima das médias nacional e paraense. Segundo extensionistas ouvidos no município, a intensificação do manejo pode levar a produtividade de 3 a 4 vezes maiores.

No entanto, o valor de um hectare em terra-roxa pode chegar a 50.000 reais, valores que podem ser 20 vezes maiores do que uma terra com pasto em latossolo, em lugares não muito distantes ao eixo da transamazônica. Dessa forma, os lucros auferidos com o cacau em terra roxa podem ser dirigidos para a aquisição de gado ou de terra com pasto em áreas de latossolo, muito embora a busca de terras para ampliar as lavouras de cacau nesse solo hoje rivalize com a destinação das mesmas à pecuária. Por outro lado, como vem acontecendo na região, a venda de grandes fazendas em áreas de latossolo, vem sendo a fonte de renda para investimentos na aquisição de pequenas áreas de terra roxa, sendo, dessa forma, uma aposta de maiores lucros graças à renda diferencial proporcionada pela maior fertilidade desse solo para a produção de amêndoas de cacau.

O cacau é uma cultura que demanda grande quantidade de mão de obra, cuja oferta sempre foi relativamente difícil na Transamazônica. Uma das maneiras encontradas para a mobilização do trabalho tem sido desde a década de 1990 a utilização de meeiros⁵. Geralmente, a mão de obra familiar, com apoio eventual de trabalho contratado, ocorre principalmente na formação de novas lavouras. No momento em que a lavoura entra em estágio produtivo é repassada a meeiros individuais ou familiares. É de responsabilidade dos meeiros mobilizar trabalho temporário durante as colheitas e outras práticas culturais. Logo, durante os meses de abril, maio e junho (auge da safra no município) há certo volume de trabalho importando de outras regiões.

Nos últimos 10 anos, tem ocorrido a formação de uma estrutura de produção em lotes que possuem em média 1 alqueire (5 hectares), localmente chamadas “chácaras”, constituídas em áreas de terra rocha, a partir do parcelamento dos lotes de 100 hectares destinados nos antigos PICs. Seus donos, os “chacreiros” são meeiros de trajetória econômica ascendente, comerciantes urbanos, autônomos ou funcionários públicos.

Na próxima seção, busca-se restituir informações colhidas em trabalhos de campo que buscaram compreender a concorrência entre trajetórias tecnológicas de produção de cacau: “Agroflorestas com Híbridos” e “Pleno sol com Clones” e as relações que tais controvérsias têm com o debate da sustentabilidade.

5 Meeiros de cacau são famílias que cultivam cacau em terras de outras famílias, os donos da terra. Essa prática é comum em algumas regiões produtoras de cacau. Geralmente é feito um acordo informal onde a divisão da produção auferida do cacau é dividida pela metade, daí o nome meeiro, entre a família que cultiva o cacau e o proprietário da terra.

TRAJETÓRIAS TECNOLÓGICAS DE PRODUÇÃO DE CACAU

Nessa seção, são expostas as duas trajetórias tecnológicas de produção de amêndoas de cacau na Transamazônica. Tais trajetórias se distinguem pela caracterização do sistema de produção em relação ao (1) nível de diversidade biológica e genética adotada (SAF ou pleno-sol) e pela (2) forma de obtenção e reprodução genética do estande de plantas cultivadas (sementes híbridas ou clones). A exposição é feita em três momentos. Em primeiro lugar, expõem-se as diferenças entre SAF e pleno-sol no que se refere unicamente a sistemas de produção de amêndoas de cacau. Em seguida, apresentam-se os conceitos e significados associados, na região da transamazônica, ao uso de “híbridos” e “clones”. Finalmente, em terceiro lugar, é feita a associação dos elementos dos dois momentos anteriores para caracterizar, grosso modo, as duas trajetórias tecnológicas, alvos de grande polêmica na região aqui analisada.

SAF ou Pleno-Sol?

Sabemos que os Sistemas Agroflorestais (SAFs)⁵ são sistemas de produção que se baseiam em certa diversidade de espécies (lenhosas e não lenhosas), por vezes até mesmo animais, que interagem biologicamente (SOMARRIBA, 2012), indicando que este modo de produção possui maior convergência com a conservação da biodiversidade e proteção da floresta.

Desde o final da década de 1970, no Brasil, a CEPLAC recomendava o plantio de cacau em SAF na Transamazônica. Inicialmente, as espécies arbóreas mais recomendadas foram a Eritrina (*Erythrina* sp.), Palitera (*Clitoria racemosa*) e a Guimelina (*Gmelina* sp.). Mais do que uma recomendação, tratava-se de uma exigência vinculante para o acesso a sementes e créditos. Com o tempo, a experiência adquirida pelos agricultores e os resultados de experimentos conduzidos pela CEPLAC, fizeram com que algumas espécies arbóreas fossem consideradas inapropriadas, como o mogno africano (*Khaya Grandifoliola*) e a teca (*Tectona grandis*), criticadas pelos agricultores por competir por nutrientes do solo ou danificar os pés de cacau pela desgalha excessiva.

Outras espécies aprovadas pelos agricultores como o ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia*), mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla*), freijó (*Cordia alliodora*) tatajuba (*Bagassa guianensis*), paricá (*Schyzolobium amazonicum*) e, mais recentemente, andiroba (*Carapa guianensis*) e cumarú (*Dipterix adorata*) passaram a ter maior predominância. Muitos SAFs são permeados por ipês, mognos, tatajubas, todas árvores de grande valor comercial que hoje possuem mais de 40 anos de idade (Figura 2).

O plantio de cacau em SAF seguiu como regra na transamazônica, com o importante apoio da CEPLAC que com frequência publicava recomendações técnicas de caráter oficial para a cacauicultura no estado. Por outro lado, a CEPLAC atuava no campo político para que o plantio em SAFs continuasse a ser compulsório para a obtenção de sementes de cacau e créditos.

Figura 2: Sistemas agroflorestais com cacau em Medicilândia (A e B), Vitória do Xingu (C e D) e Altamira (E e F)



Foto: A. Serra, 2022.

Tais orientações justificavam-se pela contribuição da diversidade de espécies à sanidade e sustentabilidade da produção, assim como pelos benefícios gerados pela fixação de nitrogênio no solo, proporcionados por algumas espécies de árvores introduzidas no SAF, cujo manejo, em adição, poderia servir de alternativa de renda aos agricultores em períodos de queda nos preços internacionais do cacau e na entressafra do cacau.

O que também depõe a favor do cacau em SAFs é a melhoria na qualidade das amêndoas, especialmente para a produção de chocolate fino, segundo agricultores da região que tem se destacado em competições nacionais de chocolate.

Na região transamazônica, os SAF têm o cacau como cultura principal sombreada por espécies florestais, sendo eventual e cada vez mais rara a adição de culturas anuais (milho, arroz, feijão) ou perenes (pimenta, cupuaçu, outras frutas) nos sistemas. As espécies utilizadas no sombreamento quase nunca foram sistematicamente submetidas ao manejo madeireiro e/ou não madeireiro. A ausência de manejo madeireiro deve-se, segundo os

agricultores, às dificuldades para atendimento as exigências legais para autorização de venda dessas espécies e aos danos potenciais sobre os cacaueteiros no momento do corte e da queda das árvores. No segundo caso, os agricultores dizem não haver conhecimento técnico e demanda de mercado organizada na região, suficientes para estimular um manejo eficiente em larga escala dos produtos florestais não madeireiros (PFNM). A exceção se deve as experiências de associações ou cooperativas que processam frutas (cajá, goiaba, acerola) plantadas com cacau para a produção de polpas e venda nos mercados locais e institucionais, como a alimentação escolar.

Apesar dos atributos ecológicos dos SAF e de sua capacidade de ciclagem de nutrientes, é usual na transamazônica a utilização nesses sistemas de agrotóxicos e adubos químicos. A intensidade de adubo e agrotóxicos parece variar linearmente em função do número de espécies cultivadas nos SAFs, da cotação do cacau, da disponibilidade de crédito e de braços para o trabalho (meeiros e diaristas). Há algumas experiências de cacau orgânico principalmente por cooperativas e associações de agricultores familiares, mas de acordo com depoimentos tomados em campo, não tiveram a expansão desejada entre os agricultores, ou estão perdendo adesão. O que indica que apesar do SAF aportar vantagens de ordem ecológica, ambiental e econômica, existem questões relativas ao uso de agroquímicos que demandam reflexão e atenção.

Em contraposição a este modelo, os sistemas de produção a pleno sol são aqueles nos quais não há espécies arbóreas provendo sombra e muito menos qualquer busca de integração entre plantas de espécies distintas, via consórcios, mesmo os mais simples, a não ser nos casos em que se planta bananeira para o sombreamento provisório durante a implantação das lavouras. A figura 3 evidencia a estrutura produtiva desassociada da floresta.

Trata-se, portanto, de monoculturas de cacau que apenas se sustentam com manejo intensivo de adubos químicos, dada a baixa ciclagem de nutrientes, e de agrotóxicos, devido à elevada homogeneização ecológica das lavouras que as torna mais suscetíveis a pragas e doenças. O cacau a pleno sol está sempre lançando novas folhas como estratégia de proteção da planta, compensando a ausência de sombra natural, haja vista que o cacau é uma espécie originalmente de ambiente sombreado. Folhas novas surgidas para sombreamento é fator de atração de pragas que normalmente em ambiente onde se faz uso intenso de agrotóxicos, não encontram predadores naturais, criando um círculo vicioso que leva ao incremento contínuo de agrotóxicos e dos seus impactos negativos.

Figura 3: Plantios de cacau a pleno sol em Brasil Novo (A, B e E), Vitória do Xingu (C e F) e Altamira (D)



A. Serra, 2022.

Para uma melhor compreensão da expansão desse sistema de produção, é necessário compreender a controvérsia entre sementes híbridas e reprodução clonal, tanto na instalação como na renovação de lavouras.

Híbridos ou clones?

Os “híbridos” ou “híbridos seminais”, conforme usualmente se denomina no estado, são cacaueros provenientes de sementes originadas de cruzamentos de plantas do grupo forastero.

A origem dos híbridos no estado do Pará remonta às expedições botânicas para coleta de espécies de cacaueros na bacia amazônica ocorridas ainda na década de 1930. Com a instalação das unidades da CEPLAC na Amazônia os esforços de coleta de variedades para o desenvolvimento de um programa de melhoramento genético foram incentivados e ganharam vigor a partir de 1975, com o PROCACAU (seção 4). Esses esforços resultaram na formação de um banco de germoplasma de cacau com mais de 53 mil espécies que são preservadas vivas na Estação de Recursos Genéticos do Cacau José Haroldo, em Marituba, região metropolitana de Belém, das quais, de acordo com a CEPLAC, cerca de 17 mil teriam genótipos distintos.

O cruzamento desses genótipos gera a produção de sementes híbridas que resultam do cruzamento entre variedades selecionadas de plantas com bons resultados de produtividade, rendimento do fruto, qualidade da amêndoa e resistência a pragas e doenças. Aproximadamente, 400 combinações híbridas já foram testadas pela CEPLAC, sendo que 20 cruzamentos geraram variedades de alta produtividade (1.800,00 kg a 2.500,00 kg/há) e/ou resistentes às principais doenças do cacaueteiro. Estes últimos são reproduzidos por meio de clones em campos de produção de sementes mantidos pela CEPLAC em Marituba, Medicilândia e Tucumã.

As sementes originárias das 20 espécies resultantes dos cruzamentos conduzidos pela CEPLAC são misturadas antes de serem fornecidas aos agricultores, para que haja certeza da diversidade genética em uma mesma lavoura e, conseqüentemente, numa mesma região, dificultando a dispersão de pragas e doenças, e minimizando as chances de estresses ambientais e climáticos interferirem na produção. Outros atributos dos híbridos, segundo a CEPLAC, seriam a maior facilidade de integrar características agrônômicas desejáveis, mantendo assim a heterose e o baixo custo de produção de mudas para os agricultores.

Como a CEPLAC no Pará recomenda desde a década de 1970 o uso de “híbridos” em SAFs, esse foi o panorama geral dos sistemas de produção de cacauete na Transamazônica até a recente disseminação na região dos “clones” cultivados a pleno-sol. Estima-se que entre 1978 e 2020, tenham sido distribuídas pela Ceplac no Pará, aproximadamente, 330 milhões de sementes híbridas.

Os “clones”, por sua vez, são plantas resultantes da enxertia de variedades selecionadas quase sempre por sua elevada capacidade de produção de amêndoas, precocidade, e/ou resistência a pragas e doenças. Conforme o relato de extensionistas e agricultores, às quais se somam observações feitas em campo, a maior parte das novas lavouras implantadas na região nos últimos cinco anos são monoclonais.

Enquanto a CEPLAC no Pará não recomenda o uso de clones pelos motivos alegados acima, a CEPLAC no estado da Bahia vem, desde a década de 1990, recomendando e distribuindo material clonal. Na tentativa de buscar alternativas para a recuperação das lavouras cacaueteiras no estado, após a grave crise causada pela Vassoura de Bruxa na década de 1980, a CEPLAC baiana passou a estimular e disseminar técnicas de seleção de material genético resistente ao fungo e de elevada produção de amêndoas para replicação por enxertia, estimulando a produção cada vez maior e mais autônoma dos “clones” manejados em sistemas de produção a pleno sol a partir da adoção de pacotes tecnológicos baseados em uso intensivo de agroquímicos, com registros de produção de quase 10 kg/planta de amêndoa (aproximadamente 10.000 kg/hectare).

No estado da Bahia, desde a década de 1990, a produção de “clones” ocupou agricultores, viveiristas e a própria CEPLAC, entre outras instituições. Esforços nesse campo levaram à instalação, por exemplo, do Instituto Biofábrica do Cacau para produção contínua, em escala industrial, de clones de cacaueteiros selecionados, resistentes a doenças e de alta produtividade. As altas produtividades resultantes da associação de material genético selecionado, ao qual é submetido um pacote agroquímico intensivo, passaram a ter grande capacidade de persuasão entre agricultores que levam ao quase esquecimento dos “híbridos” nesse estado, no que diz respeito ao plantio de novas lavouras ou à renovação de lavouras antigas.

No Pará, a entrada dos clones ocorreu na transamazônica há pouco mais de 10 anos num misto de iniciativas privadas (agricultores e pequenos viveiristas locais) e de grupos de pesquisa, sem o apoio da CEPLAC atuante nesse estado que se manteve continuamente

Pesquisadores e extensionistas ouvidos em campo estimam que de 60 a 70% das lavouras crítica a essa iniciativa. As conexões de comércio entre os agentes da produção de amêndoas localizados na transamazônica com as indústrias localizadas na Bahia, ao lado das notícias de ganhos de produtividade dos clones em sistemas a pleno-sol ali ocorridas acabou por gerar curiosidade e interesse de pequenos a grandes agricultores espalhados pelos municípios da rodovia transamazônica. A descoberta e domínio sobre variedades de plantas autocompatíveis (planta hermafrodita capaz de produzir sementes por autopolinização) também favoreceu a popularização dos clones de cacau entre agricultores familiares e patronais, com a adesão dos meeiros.

Para a CEPLAC paraense, as vantagens de ganhos de produtividade e advindas da uniformização da arquitetura de plantas e do padrão de amêndoas nos clones não superam os riscos dessa empreitada. Os principais elementos, segundo a Ceplac, são: a) Ausência de dados sobre a manutenção temporal da produtividade dos clones e sobre a capacidade de manterem a produtividade mediante estresse ambiental e sazonalidade climática; b) falta de conhecimento sobre as relações de polinização entre as variedades clonais e sobre a junção de muitos atributos agronômicos em um mesmo clone; c) riscos de a homogeneização genética causar baixa resistência a pragas e doenças podendo potencializar a disseminação de patógenos; d) Impactos da diminuição da variação genética sobre os ecossistemas; e) impactos dos adubos químicos e agrotóxicos sobre ecossistemas e humanos.

Para as organizações sociais do campo, pesquisadores e extensionistas rurais que atuam em projetos de desenvolvimento rural e sustentabilidade, a preocupação com a expansão da lavoura cacaua a pleno sol em detrimento de sistemas agroflorestais reside em: a) Perda de biodiversidade de plantas e animais e da capacidade dos plantios de capturar carbono e proteger os solos; b) Diminuição na produção de frutas que são importantes meios de gerar renda adicionalmente ao cacau, bem como contribuem para a segurança alimentar das famílias e de suas comunidades; c) aumento da dependência dos agricultores por insumos de produção externos a propriedade o que os deixa mais vulneráveis as oscilações de preços, com potencial de impacto na renda.

O crescente interesse pelos clones a pleno sol parece apontar para mudanças nas relações de trabalho. Com o aumento da produção e da produtividade, alguns agricultores alegam não se interessar mais por meeiros, pois, com o aumento da produção e da produtividade, a divisão da renda auferida, que hoje gira em torno de 50% entre proprietários de terra e meeiros, parece-lhes injusta, apresentando-se mais atrativa a contratação de mão de obra, principalmente num cenário de aumento do preço do cacau.

Duas trajetórias em concorrência: híbridos em SAFs e clones a pleno sol

implantadas na Transamazônica nos últimos cinco anos sigam o modelo clone-pleno sol, altamente dependente de insumos externos, de elevada entropia e baixa diversidade biológica, portanto, de pouca aderência à noção de sustentabilidade associada ao setor. Em paralelo, vem ocorrendo a eliminação de espécies arbóreas em lavouras antigas e a derrubada integral de cacauais em SAFs, para a instalação de lavouras baseadas em clones de cacau a pleno sol (Figura 4).

Figura 4: Plantios de cacau onde árvores foram sendo retiradas por anelamento (A) e aplicação de veneno (B)



Foto: A Serra, 2023.

Há muitos projetos de Organizações não Governamentais como TNC, IPAM, SOLIDARIEDAD etc. de organizações sociais como movimento de mulheres, sindicatos, Fundação Verde Produzir e Preservar (FVPP), bem como algumas políticas públicas estaduais (por exemplo, Banpará Bio e Territórios Sustentáveis) e empresas (Belterra Agroflorestas) que buscam valorizar os SAFs, embora, nem sempre encontrem facilmente agricultores interessados e sem que isso signifique a diminuição do uso de agrotóxicos e defensivos químicos entre os agricultores.

A política estadual mais recente dirigida ao desenvolvimento de SAF no estado (Banpará Bio) acirrou a polêmica. Embora dirigida ao estímulo dos SAFs (sobretudo, os menos complexos) ela estimula pacotes tecnológicos baseados no uso intensivo de agrotóxicos e adubos químicos e permite a aquisição de crédito público para a compra de material clonal, fato criticado pela CEPLAC.

Alguns dos pesquisadores, extensionistas e agricultores ouvidos em campo presume haver dificuldade de os agricultores terem acesso a sementes de espécies florestais para atender a um aumento de demanda caso haja o crescimento espacial dos SAF. Outras limitações recorrentemente citadas são a falta de conhecimento técnico de agricultores e extensionistas em relação à implantação e manejo dos SAF, às dificuldades de acesso a mercados para PFNM e as exigências burocráticas acima da capacidade dos agricultores para regularizarem a retirada e comercialização da madeira proveniente de SAFs.

Essas dificuldades devem ser enfrentadas de frente, pois o crescimento da área plantada de monoculturas de cacau baseadas em baixa variedade de clones no âmbito da trajetória tecnológica “pelo sol com clones” configura a expansão de paisagens produtivas de baixa diversidade biológica e genética na Amazônia, o que deve ser entendido como uma ameaça a proteção da biodiversidade na região. Ademais, como se trata de uma trajetória tecnológica que se orienta pelo paradigma mecânico-químico-genético, a produção de amêndoas de cacau nesses sistemas é altamente dependente de pacotes tecnológicos baseados em uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes químicos que reforçam os danos ecológicos aos ecossistemas regionais e à saúde de agricultores e consumidores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As controvérsias aqui apresentadas mostram uma tendência de expansão da trajetória de produção a pleno sol com adoção de clones que não é compatível com os discursos dirigidos ao potencial de sustentabilidade forte dessa economia.

Alguns desafios se apresentam para o reforço institucional da trajetória tecnológica de produção de cacau baseado em agrofloresta. Os principais seriam: (1) Necessidade de maior densidade de pesquisa, ensino e extensão alocadas na própria região para lidar com os desafios técnicos e gerar respostas demandadas localmente, como, por exemplo, melhorias no manejo de formação e condução das variedades híbridas em SAF buscando aumentar os rendimentos produtivos, bem como a viabilidade de composição de clones em SAF. (2) Para a realização do item anterior deve haver o reforço das capacidades institucionais da CEPLAC. (3) Aprimoramento na legislação que trata da permissão de retirada e comercialização espécies arbóreas dos SAFs, tornando-a compatível com a capacidade técnica e financeira dos agricultores familiares. (4) A expansão da economia do cacau em SAF parece demandar da viabilidade comercial de mais itens manejados nos SAF e do planejamento da integração desses itens (madeira, PFM, frutas, culturas anuais) às economias urbanas (SILVA et al., 2022), seja atendendo a demanda por alimentos in natura ou processados, seja constituindo arranjos produtivos locais com agroindústrias, unidades de processamento de óleos, produção de chocolate de qualidade etc., localmente instaladas.

Agradecimento:

Agradecemos ao Programa de Excelência da Capes (PROEX/CAPES) pelo apoio à pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ALDEN, D. *O significado da produção de cacau na região amazônica no fim do período colonial: um ensaio de história econômica comparada*. Belém: UFPA/NAEA, 1974.

AMIEL, F., MULLER, A. AND LAURANS, Y. 2018. *Produire un cacao durable: à quelles conditions ?* In *Décryptage*: Iddri.

ARTHUR, W. B. Increasing returns and path dependence in the economy. Michigan: The University of Michigan Press, 1994. In: Dosi, G. et al. (Eds.). *Technical change and economic theory*. London and New York: Printer Publisher, 1994, p. 608-635.

BRAINER, M. S. C. P. *Produção de cacau*. 2021.

CARIMENTRAND A. *Cacao: Etat des lieux sur la déforestation et les standards de durabilité*. Rapport d'étude du Cirad. Commanditaire : CST Forêts de l'AFD, Juin 2020, 76p

CHAMBOULEYRON, R. *Povoamento, ocupação e agricultura na Amazônia colonial (1640-1706)*. Belém: Açai, 2010

COSTA, F. A. *A economia dos sistemas agroflorestais na Amazônia: uma trajetória crítica para o desenvolvimento sustentável*. (Working Paper nº 012). MADE/ USP. 2022.

COSTA, F. A.; FERNANDES, D.; FOLHES, R.; SILVA, H.; VENTURA NETO, R. *Desenvolvimento Sustentável e Bioeconomias na Amazônia: delineamento para a ação programática*. (Working Paper) MADE-FEA/USP. 2022.

COSTA. F. A., CIASCA, B.S., CASTRO, E.C.C., BARREIROS, R.M.M., FOLHES, R.T., BERGAMINI, L.L., SOLYNO SOBRINHO, S.A., CRUZ, A., COSTA, J. A., SIMÕES, J., ALMEIDA, J.S., SOUZA, H.M. *Bioeconomia da sociobiodiversidade no estado do Pará*. Brasília, DF: *The Nature Conservancy* (TNC Brasil), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Natura, IDB-TN-2264, 2021.

COSTA, F. A. *Formação rural extrativista na Amazônia: os desafios do desenvolvimento capitalista (1720 - 1970)*. Belém: NAEA, 2012. v. 1

CUATRECASAS, J. *Cacao and its allies: a taxonomic revision of the genus Theobroma*. Washington: U.S. National Museum, 1964.

DEAN, Warren. *A Botânica e a política imperial: a introdução e a domesticação de plantas no Brasil*. In *Estudos Históricos*, vol. 4 (1991), 1991, nº 8, pp. 218-19.

DOSI, G. *Technological paradigms and technological trajectories*. *Revista Brasileira de Inovações*, v. 5, n. 1, p. 17-32. 2006.

DUGUMA, B.; GOCKOWSKI, J.; BAKALA, J. *Smallholder cacao (Theobroma cacao Linn.) cultivation in agroforestry systems of West and Central Africa: challenges and opportunities*. *Agroforestry systems*, v. 51, n. 3, p. 177-188, 2001.

FOLHES, R; FERNANDES, D. A.; COSTA, F. A.; SILVA, H.; NETO, R. V. *Sistemas agroflorestais na Amazônia* (Nota nº 040). MADE/USP. 2023.

FOLHES, R. T. *O Lago Grande do Curuai: história fundiária, usos da terra e relações de poder numa área de transição várzea-terra firme na Amazônia*. 2016. 299 f. Thèse (Doctorat

Géographie) - soutenue à l'Université Paris 3 Sorbonne Nouvelle/Universidade Federal do Pará, Belém/Paris, 2016.

FOUNTAIN, A. C. HÜTZ-ADAMS, F. Cocoa Barometer 2015. *União Europeia: Cocoa Barometer*, 47 p. Acesso em: <https://bit.ly/2LxnsBp>.

GOLDMAN, E., M.J. WEISSE, N. HARRIS, AND M. SCHNEIDER. "Estimating the Role of Seven Commodities in Agriculture-Linked Deforestation: Oil Palm, Soy, Cattle, Wood Fiber, Cocoa, Coffee, and Rubber." Technical Note. 2020.

HARRIS, M. *Rebellion on the Amazon: the Cabanagem, race, and popular culture in the north of Brazil, 1798-1840*. New York: Cambridge University Press, 2010.

KROEGER, A; BAKHTARY, H; HAUPT, F; STRECK, C. *Eliminating Deforestation from the Cocoa Supply Chain*. World Bank, Washington, DC. © World Bank. 2017

LENA, P. *Le problème de la main d'œuvre en zone pionnière, quelques points de repère*. Cahiers du Centre Ivoirien de Recherche Economique et Sociale, n°23, 89-98, Abidjan. 1979.

LENA, P. *Perspectives de l'aménagement de l'espace rural dans le sud-ouest ivoirien*. In: Maîtrise de l'espace agricole et développement, Mémoire ORSTOM n°89, 155-159, Paris. 1979.

LENA, P. *Quelques aspects du processus de différenciation économique en zone de colonisation récente*. Cahiers du Centre Ivoirien de Recherche Economique et Sociale, n°30, 65-95, Abidjan 1981.

LENA, P. *Le développement des activités humaines*. In: Recherche et aménagement en milieu forestier tropical humide: le Projet Taï de Côte d'Ivoire, Notes Techniques du MAB, n°15, PNUE/ORSTOM/IET, p.59-113, UNESCO, Paris 1984.

MENDES, F.; MOTA, A.T.; SILVA, J.W. *O cultivo do cacau no estado do Pará*. 2018.

PORRO, A. *Cacau e Chocolate: Dos hieroglifos Maias à Cozinha Ocidental*. Anaia do Museu Paulista. São Paulo. N.Sér. v.5, p.279-284 – jan/dez.1997.

PIASENTIN, Flora Bonazzi; SAITO, Carlos Hiroo. *Os diferentes métodos de cultivo de cacau no sudeste da Bahia, Brasil: aspectos históricos e percepções*. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v. 9, n. 1, p. 61-78, jan.-abr. 2014.

RANGEL, Maria Cristina, TONELLA, Celene. *A Crise da Região Cacaueira do Sul da Bahia/Brasil e a Reconstrução da Identidade dos Cacaucultores em Contextos de Adversidade*. Geoiנגá: *Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia Maringá*, v. 5, n. 1, p. 77-101, 2013 ISSN 2175-862X (on-line).

RUF, F. *Tree Crops as Deforestation and Reforestation Agents: the Case of Cocoa in Côte d'Ivoire and Sulawesi*. In: Agricultural Technologies and Tropical Deforestation. Ed. : A. Anlgensen ; D. Kaimowitz. Center for International Forestry Research (CIFOR). 2001.

SABLAYROLLES, Philippe. *Tipologia de sistemas de produção como subsídio à definição de políticas agrícolas: o caso da agricultura na região da Transamazônica*. Belém: LAET/UFPA/NEAF, 1995. SABLAYROLLES, Philippe; ROCHA, Carla. (orgs). *Desenvolvimento sustentável da agricultura familiar na Transamazônica*. Belém: AFATRA, 2003.

SOMARRIBA, E. Definición de Agroforesteria. In: Detlefsen, G., & Somarriba, E. Producción de madera en sistemas agroforestales de Centroamérica. *Ministry for Foreign Affairs of Finland & CATIE*. p.21-26. 2012.

TORRES, M. *Terra privada, vida devoluta: ordenamento fundiário e destinação de terras públicas no oeste do Pará*. São Paulo. 878f. Tese (Doutorado) - USP, São Paulo, 2012.

VENTURIERI, A., OLIVEIRA, R.R.S., IGAWA, T.K., FERNANDES, K.A., ADAMI, M., OLIVEIRA JÚNIOR, M.C.M., ALMEIDA, C.A., SILVA, L.G.T., CABRAL, A.I.R., PINTO, J.F.K.C., MENEZES, A.J.A. AND SAMPAIO, S.M.N. (2022) The Sustainable Expansion of the Cocoa Crop in the State of Pará and Its Contribution to Altered Areas Recovery and Fire Reduction. *Journal of Geographic Information System*, 14, 294-313.