



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA
INSTITUTO CIBERESPACIAL – ICIBE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E ENERGIAS RENOVÁVEIS

LORENZA FLOR DE SOUSA

**ESTUDO DA CADEIA PRODUTIVA DO CACAU PARAENSE NO
DESENVOLVIMENTO DA BIOECONOMIA NA AMAZÔNIA**

BELÉM

2024

LORENZA FLOR DE SOUSA

**ESTUDO DA CADEIA PRODUTIVA DO CACAU PARAENSE NO
DESENVOLVIMENTO DA BIOECONOMIA NA AMAZÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis da Universidade Federal Rural da Amazônia, como requisito para a obtenção de grau de Bacharel em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis.

Orientador: Prof. D. Sc. Otavio Andre Chase

BELÉM

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S725e Sousa, Lorenza Flor de
ESTUDO DA CADEIA PRODUTIVA DO CACAU PARAENSE NO DESENVOLVIMENTO
DA
BIOECONOMIA NA AMAZÔNIA / Lorenza Flor de Sousa. - 2024.
54 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental e Energias
Renováveis, Campus Universitário de Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém,
2024.

Orientador: Prof. Dr. Otavio Andre Chase

1. Biblioteca Universitária UFRA. I. Chase, Otavio Andre, *orient.* II. Título

CDD

338.17374

LORENZA FLOR DE SOUSA

**ESTUDO DA CADEIA PRODUTIVA DO CACAU PARAENSE NO
DESENVOLVIMENTO DA BIOECONOMIA NA AMAZÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal Rural da Amazônia, como requisito parcial exigido pelo curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis, para a obtenção do título de Bacharel.

Data da Aprovação

Banca Examinadora:

DR. OTAVIO ANDRE CHASE
Orientador
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

DR. RAFAEL ALMEIDA FLORES
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

DR. HUGO LEONARDO MELO DOS SANTOS
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

BELÉM

2024

Ao meu referencial de caráter e amada Mãe,

M.S.F.S.

Ao amor da minha vida,

J.R.S.A.S.

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho, em primeiro lugar, à espiritualidade, em sua pluralidade e bonança, pois sempre me deu forças, resiliência, empatia e outros aspectos positivos, para passar por todas as adversidades que não fizeram eu desistir em todos estes anos, além de me ajudar a focar no meu primeiro sonho, o qual abriu e abre diversas portas para mim.

Gostaria de deixar o meu profundo agradecimento à Instituição de Ensino Universidade Federal Rural da Amazônia, por suas paisagens bucólicas, que me traziam paz, e, ao mesmo tempo, muito sol e calor nas eternas filas do RU. Ainda, agradeço ao corpo docente, técnicos e demais servidores, em especial, à Cleide, que auxiliou em tantos processos burocráticos, do curso de Engenharia Ambiental e Energias Renováveis.

Agradeço a todos os professores do curso, que passaram por mim e compartilharam conhecimento e valores sobre como ser uma Engenheira Ambiental de excelência. Ainda, ao meu orientador prof. Otavio Chase, por todo apoio e paciência ao longo da elaboração do meu projeto final, assim como, aos professores da banca, Rafael Flores e Hugo Santos.

Aos meus colegas de trabalho e parceiros de pesquisa, por toda ajuda e suporte durante os anos iniciais, nos quais participei de projetos de pesquisas no PetSolos e PIBIC, além das Empresas que trabalhei e trabalho, TRT8 e Raízen, que me enriquecem com os mais variados conhecimentos sobre o mercado de trabalho.

Agradeço a minha noiva e companheira, Juliana Abreu, por todo amor, escuta, incentivo, suporte, principalmente, por nunca ter largado minha mão quando eu já não acreditava que meus sonhos podem ser reais, obrigada! Você é o pilar sólido em minha vida.

A minha mãe, Sirlene Flor, por todo incentivo, suporte, escuta e amor que não me deixou desistir e nem desanimar ao longo das dificuldades que tive ao longo curso e da vida e fez tudo o que podia e não podia para que eu cursasse um ensino superior com qualidade. Ao meu avô/pai Lourenço Abreu, que me acolheu como uma filha e sempre me ajudou, em suas possibilidades, acreditando em meu potencial. Ainda, agradeço a todos os meus familiares que torceram, ajudaram direta e indiretamente para que finalizasse o curso, meu muito obrigada!

Agradeço aos meus amigos, Gabriel Santos, Robert Freitas, Eduardo Raiol e a Raniely Souza, todo o carinho, amor e sucesso do mundo para vocês, pois foram a minha companhia em todas as tristezas, alegrias, viagens de curso e afins que o curso proporcionou, muito obrigada, vocês são incríveis!

Por fim, agradeço a todos os que fizeram parte de minha vida, de forma longa ou curta, pois foram essenciais para o processo de amadurecimento neste percurso da academia.

“Quando as aranhas tecem juntas, podem matar um leão”.

Provérbio Etíope

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo sobre a cadeia produtiva do cacau no estado do Pará, destacando seu papel significativo no desenvolvimento da bioeconomia na região Amazônica. Através de uma abordagem qualitativa e quantitativa, o estudo mapeia as etapas da cadeia produtiva, identificando práticas sustentáveis adotadas e analisando os impactos econômicos, sociais e ambientais associados. Com foco na sustentabilidade e na bioeconomia, a pesquisa evidencia como a cacauicultura paraense, caracterizada, predominantemente, pela agricultura familiar, pode contribuir para um modelo de desenvolvimento econômico que valoriza a biodiversidade e promove a conservação dos recursos naturais. Além disso, são discutidos os principais desafios enfrentados pela cadeia produtiva do cacau, como a necessidade de maior inovação, investimento em infraestrutura e logística, e o desenvolvimento de políticas públicas que incentivem práticas agrícolas sustentáveis e valorizem a produção local. O estudo também destaca casos de sucesso e iniciativas que exemplificam a integração de práticas sustentáveis na produção de cacau, apontando para o potencial de expansão da bioeconomia na Amazônia. Diante do exposto, o presente estudo ressalta a importância estratégica da cadeia produtiva do cacau paraense para o desenvolvimento sustentável da região Amazônica. Ao fornecer uma análise abrangente dos aspectos econômicos, sociais e ambientais, este trabalho contribui para o entendimento de como a bioeconomia, ancorada em recursos renováveis e práticas sustentáveis, pode se tornar um pilar fundamental para o desenvolvimento regional, alinhado aos objetivos de conservação ambiental e melhoria da qualidade de vida das comunidades locais.

Palavras-chave: Produção do Cacau, Cacauicultura, Bioeconomia, Amazônia.

ABSTRACT

This work presents a study on the cocoa production chain in the state of Pará, highlighting its significant role in the development of the bioeconomy in the Amazon region. Through a qualitative and quantitative approach, the study maps the stages of the production chain, identifying sustainable practices adopted and analyzing the associated economic, social, and environmental impacts. Focusing on sustainability and bioeconomy, the research demonstrates how cocoa farming in Pará, predominantly characterized by family agriculture, can contribute to an economic development model that values biodiversity and promotes the conservation of natural resources. Moreover, the main challenges faced by the cocoa production chain are discussed, such as the need for greater innovation, investment in infrastructure and logistics, and the development of public policies that encourage sustainable agricultural practices and value local production. The study also highlights success stories and initiatives that exemplify the integration of sustainable practices in cocoa production, pointing to the potential for the expansion of the bioeconomy in the Amazon. Given the above, the present study emphasizes the strategic importance of the cocoa production chain in Pará for the sustainable development of the Amazon region. By providing a comprehensive analysis of the economic, social, and environmental aspects, this work contributes to the understanding of how the bioeconomy, anchored in renewable resources and sustainable practices, can become a fundamental pillar for regional development, aligned with the goals of environmental conservation and improving the quality of life of local communities.

Keywords: Cocoa Production, Cocoa Farming, Bioeconomy, Amazon.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Descrição das etapas, em fluxograma, da cadeia produtiva do cacau paraense.....	19
Figura 2 - Mapa de localização, da região do Polo Transamazônicos, relativo as principais áreas produtoras de Cacau no Estado do Pará.....	31
Figura 3 - Comparativo do rendimento médio da produção de cacau (Kg/ha) das regiões Norte e Nordeste.....	34
Figura 4 - Comparativo da produção de cacau (t) nas regiões Norte e Nordeste.....	34
Figura 5 - Demonstrativo quantitativo de áreas colhidas (ha) em todas as regiões do Brasil.....	35
Figura 6 - Demonstrativo quantitativo do cacau produzido na região do Polo Transamazônico.....	36
Figura 7 -Comparativo do rendimento médio da produção de cacau (Kg/ha) das regiões do Polo Transamazônico.....	37
Figura 8 – Visita de campo da disciplina Recuperação de Áreas Degradadas à Fábrica de Chocolate De Mendes, Stª Bárbara - PA.....	48

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1 - Legislação brasileira relacionada à bioeconomia.....	27
Quadro 2 - Produção da cacauicultura nos principais estados do Brasil no ano de 2022.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIE - Agência Internacional de Energia

AIPC - Associação Nacional das Indústrias Produtoras de cacau

AMPPF - Associação de Mulheres Produtoras de Polpa de Fruta do Pará

ATER - Assistência Técnica e Extensão Rural

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CAR - Cadastro Ambiental Rural

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EU - União Europeia

EUA - Estados Unidos

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IG - Indicação Geográfica

LSPA - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

MRE - Ministério de Relações Exteriores

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

PIB - Produto Interno Bruto

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

SAFS - Sistemas Agroflorestais

SCIELO- Scientific Electronic Library Online

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

TNC - *The Nature Conservancy*

VA - Valor adicionado

VBPA - Valor Bruto da Produção Agropecuária

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Justificativa	16
2	OBJETIVO GERAL	18
2.1	Objetivo Geral	18
2.2	Objetivos Específicos	18
3	REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1	Cadeia produtiva do cacau paraense	19
3.2	Bioeconomia	22
3.2.1	Vertentes contemporâneas da bioeconomia	27
3.2.2	Iniciativas nacionais no setor da bioeconomia	28
3.3	Sustentabilidade na Amazônia	31
4	MATERIAL E MÉTODOS	34
4.1	Caracterização da área	34
4.2	Tipo de pesquisa.....	34
4.3	Coleta de dados	35
4.4	Análise de dados	35
5	DESENVOLVIMENTO.....	36
5.1	Mapeamento da cadeia produtiva do cacau paraense	36
5.2	Práticas sustentáveis na produção de cacau.....	42
5.3	Desafios e oportunidades atreladas à cadeia produtiva do cacau	43
6	CASOS DE ESTUDO	46
6.1	Exemplos de sucesso	46
7	CONCLUSÃO	49
8	REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Saes *et al.* (2023), a bioeconomia atrelada à Amazônia promove a possibilidade de desenvolver os mais variados setores econômicos, mas, também, oportuniza a restauração dos elementos naturais disponíveis e a sua preservação, bem como a manutenção da qualidade de vida dos habitantes daquele espaço.

Nesse sentido, Lovejoy e Nobre (2019) afirmam que a bioeconomia se concebe, atualmente, como uma importante estratégia de aprimorar as condições humanas e impulsionar as cadeias produtivas, haja vista as iniciativas e políticas recorrentes relacionadas à conservação da Amazônia.

Viana (2021) salienta, ainda, que a bioeconomia voltada à região amazônica direciona, além de mais visibilidade ao local, o oferecimento de serviços ambientais a territórios que anteriormente não chegava, o que fortalece o acesso à dignidade e à cidadania pelas comunidades tradicionais.

Segundo Nobre *et al.* (2023), o agroextrativismo nesta região se baseia em 13 produtos florestais, entretanto, os de maior destaque são o açaí e o cacau, os quais representam cerca de 85% do valor adicionado (VA) na bioeconomia da Amazônia.

Neste panorama, o cacau performa 25,6 bilhões de reais em VA, o que, para Nobre *et al.* (2023), demonstra a capacidade de multiplicação de postos de trabalho e a geração de renda à população (calcula-se que tal cadeia produtiva gere 347 mil postos de trabalho, dos quais 84 mil seriam formais).

Conforme a AIPC (2023), a cadeia produtiva do cacau, no Brasil, alcança 93 mil trabalhadores rurais, gera cerca de 206 mil empregos, diretos e indiretos, e 21 bilhões de reais de receita anual. Isso representa, inegavelmente, que a cadeia produtiva do cacau é, mormente, baseada na agricultura familiar e que, por ano, movimenta receitas significativas no país.

Chiapetta (2020) contribui para a discussão ao pontuar que

A população cresce em número e em capacidade de consumo; com isso, a demanda pela utilização de recursos naturais aumenta de forma insustentável. A utilização de matrizes não renováveis tende ao esgotamento e à poluição do meio ambiente. Para quebrar este paradigma, existem conceitos econômicos que propõem um novo modo de gestão da sociedade, como a Economia Circular e a bioeconomia.

Nesse enleio, percebe-se um cenário promissor ao desenvolvimento sustentável, uma vez que trata acerca do progresso socioambiental consciente, o qual constrói um paralelo direto aos desdobramentos intrincados à bioeconomia (CHIAPETTA, 2020).

Outrossim, é válido salientar que os desequilíbrios ecossistêmicos são fenômenos socioambientais decorrentes da drástica e invasiva ação antrópica na natureza e que muitos são os esforços para minimizar tais impactos, especialmente no Brasil, haja vista que o país foi líder em desmatamento nos últimos 10 anos (WWF e ZSL, 2020).

Tal cenário demonstra que a bioeconomia, diferentemente da lógica mercadológica vigente durante muitos séculos, a qual visava à utilização de recursos naturais com finalidades econômicas em detrimento da preservação ambiental, promove uma nova perspectiva de modelo de desenvolvimento econômico que compreende e busca alternativas para frear as consequências socioambientais negativas resultantes deste processo (WWF e ZSL, 2020).

Guimarães (2021) destaca que, neste contexto, surge o conceito de complexidade econômica, a qual possibilita uma “maior sofisticação produtiva” e “permite um ganho de valor agregado na produção de uma região”, ou seja, estrutura-se uma relação afim entre esta conceituação e o desenvolvimento econômico sustentável e socialmente consciente – trabalhado pela bioeconomia.

De acordo com Gontijo (2020), a cadeia produtiva de cacau, além de altamente rentável, possui uma tradição que se inicia na busca pelas “Drogas do Sertão” e que compõe, desde então, um “complexo sistema agroindustrial” (GONTIJO, 2020), o qual, hodiernamente, alça ao território brasileiro o patamar de importante produtor agrícola, “com disponibilidade de pacote tecnológico e áreas; temos um parque industrial desenvolvido para o beneficiamento; e um mercado consumidor interno consolidado e com potencial de crescimento” (GONTIJO, 2020).

Sob essa óptica, é importante destacar que o Brasil é um dos poucos países que possuem a cadeia produtiva completa de cacau e, apesar da crise econômica decorrente da Pandemia de Coronavírus, a qual afetou diversos setores da sociedade, a produção de chocolates aumentou 1,97% no terceiro trimestre de 2020 – crescimento ocasionado pelo consumo de tabletes de chocolates, que alcançou 28,4% (ABICAB, 2020).

Observa-se, então, que embora existam intercorrências em relação a sua produção, o cacau paraense, enquanto produto de larga produção e alto valor econômico na Amazônia, representa o impulsionamento socioeconômico local e, até mesmo, a valorização dos aspectos culturais das comunidades tradicionais, as quais, historicamente, são invisibilizadas e esquecidas pelas políticas governamentais.

Para além de mero extrativismo, a cadeia produtiva do cacau paraense possibilita a geração de empregos e renda àqueles que mais precisam e o direcionamento de subsídios e investimentos na área da saúde, saneamento básico, educação, entre outras.

Assim, observa-se que a bioeconomia de produtos florestais e, neste caso, do cacau, representa, não somente para o estado do Pará – mas para todo o Norte e Nordeste -, uma oportunidade de crescimento financeiro e, igualmente, de acessibilidade à cidadania tão declarada na Carta Magna do país.

Portanto, com base no exposto, o presente estudo objetiva discutir acerca das contribuições da cadeia produtiva do cacau no estado do Pará, para o desenvolvimento da bioeconomia na Amazônia, ao estabelecer suas etapas e refletir suas potencialidades e desafios latentes dentro do território amazônico e nacional.

1.1 Justificativa

Bento, Ferreira e Poschen (2019) defendem que, para a efetivação da bioeconomia na Amazônia, é necessário um equilíbrio entre a produção decorrente da biodiversidade da região e “os níveis adequados de renda para as comunidades da floresta”.

Sob essa ótica, é essencial que exista um diálogo entre a sociedade e os agentes estatais, a fim de que a utilização/manejo dos produtos naturais ocorra de maneira a considerar a sua conservação e, também, a qualidade de vida da comunidade que os cercam (BENTO; FERREIRA; POSCHEN, 2019).

Nesse viés, no panorama de desenvolvimento da bioeconomia atrelada à cadeia produtiva do cacau, percebe-se que o Pará, atualmente, ocupa a posição de maior produtor da matéria-prima no país e que, só no ano de 2023, o estado produziu cerca de 149 mil toneladas de amêndoa seca, o que supera, até mesmo, o estado da Bahia, conhecido como o polo de fabricação de chocolates no Brasil (GLOBO, 2024).

Além disso, de 2006 a 2023, foram recuperados 155 mil hectares de áreas alteradas, mediante o plantio de cacau e a implantação de sistemas agroflorestais (SAF), o que amplia os benefícios fornecidos pela cadeia produtiva em questão (GLOBO, 2024).

Paralelamente, ressalta-se que a produção de cacau no estado paraense arrecadou cerca de 100 milhões de reais em Impostos sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS),

apesar de apresentar desafios quanto à regularização fundiária e ao financiamento bancário em uma região de dimensões territoriais de grande escala (GLOBO, 2024).

O cacau, nesse prisma, possui uma “importância estratégica: além de rentável, é um plantio sustentável que protege os solos contra a degradação, promovendo uma simbiose benéfica entre a plantação e a floresta” (AGÊNCIA PARÁ, 2024), isto é, como citado anteriormente, representa um aliado significativo aos SAFs, de resgate e restauração de áreas degradadas, seja pelo desmatamento ou por outras atividades ambientalmente nocivas.

Desse modo, o presente estudo se justifica pela notoriedade e importância da cadeia produtiva do cacau paraense no cenário, tanto nacional quanto internacional, para a implementação de um modelo de desenvolvimento econômico sustentável, pauta hodierna e urgente, o qual promova a verticalização da produção, a agregação de valor ao manejo cacauzeiro e a conservação e a restauração de áreas florestais.

2 OBJETIVO GERAL

2.1 Objetivo Geral

Investigar a contribuição/papel da cadeia produtiva do cacau paraense para o impulsionamento da bioeconomia na Amazônia.

2.2 Objetivos Específicos

- Detalhar a cadeia produtiva do cacau paraense na Amazônia;
- Analisar os benefícios e os desafios associados às dimensões: econômica, social e ambiental, relacionadas à produção de cacau na Amazônia;
- Discutir a contribuição da bioeconomia cacauceira para o desenvolvimento sustentável na Amazônia.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Cadeia produtiva do cacau paraense

O cacau, cientificamente denominado *Theobroma cacao L.*, é uma espécie originária da Amazônia, cultivada, sobretudo, por pequenos agricultores da região, isto é, possui cultura produtiva voltada à agricultura familiar e que se apresenta como matéria-prima dos mais diversos subprodutos, como chocolates, mel, entre outros (IGAWA; DOS ANJOS; TOLEDO, 2021).

O cacau, cultivado, inicialmente, pelos maias e pelos astecas, sempre representou uma produção valiosa que perpassa séculos e civilizações, auxiliando o processo de desenvolvimento socioeconômico e ambiental (FONTES; RIBEIRO; MORAES, 2022).

No Brasil, o cultivo de cacau data de meados do século XVII, na Bahia, impulsionado pelo apreço e valorização do chocolate pelo vice-rei D. Vasco de Mascarenhas (FONTES; RIBEIRO; MORAES, 2022).

Em 1746, quando Antônio Dias recebeu, de Louis Frederic Warneaux, as primeiras sementes de cacau, as quais foram plantadas em Canavieiras, iniciou-se uma extensão de lavouras que transitaram da subsistência pela cana-de-açúcar, pela cacauicultura (MERCADO DO CACAU, 2017).

A árvore do cacau possui fácil adaptação a ambientes tropicais, logo, observa-se a primeira razão pela qual seu cultivo é tão próspero dentro Brasil, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste, as quais possuem as temperaturas mais elevadas (FONTES; RIBEIRO; MORAES, 2022).

O seu fruto pode ser utilizado em todas as suas características, a exemplo de sua polpa, que pode originar sucos, geleias, sorvetes, destilados, vinho e vinagre, ou suas sementes, para a fabricação de bombons e barras de chocolate (CONAB, 2019).

O clima propício à cacauicultura é “quente, solos profundos, com chuvas regulares, podendo ultrapassar os quatro metros, com tronco liso e uma casca grossa, podendo produzir até 200 arrobas” (PORTAL SÃO FRANCISCO, 2020).

Via de regra, a cadeia produtiva do cacau se concebe, precipuamente, nos insumos, caracterizados pelas pesquisas, materiais genéticos, Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), fertilizantes e demais equipamentos necessários ao processo (FONTES; RIBEIRO; MORAES, 2022).

Posteriormente, há a regularização e a certificação dos processos produtivos e dos procedimentos utilizados para o manejo do cacau, além da aplicação de tecnologias para garantir a sustentabilidade. Em seguida, ocorre o processamento da matéria-prima, a qual gerará subprodutos, como licores e chocolates (há muitos outros) e, por fim, o procedimento de comercialização dos insumos produzidos, a sua divulgação, distribuição e exposição (DIÁRIO DO TURISMO, 2019), como demonstra a Figura 1, a seguir:

Figura 1 – Descrição das etapas, em fluxograma, da cadeia produtiva do cacau paraense.



Fonte: A autora, 2024.

Com base nesta cadeia produtiva, *nibs nibs* (cacau em sua forma mais pura, com baixo processamento), cacau em pó, cosméticos, amêndoas e outros produtos são fabricados e compõem a etapa final da cadeia, a qual movimentada 1,8 bilhões de reais no estado do Pará (IBGE, 2022).

Nesse cenário, é importante destacar que existem diferenças entre o cacau produzido na Bahia, por exemplo, em relação ao cacau produzido no estado do Pará. Tanto sua qualidade quanto características podem variar de acordo com diversos fatores, entre eles, a forma de produção deste fruto (CANNAVALE *et al.*, 2023).

Nesse sentido, enquanto a Bahia apresenta um cacau de alta qualidade, mas que sofre intenso impacto pela vassoura-de-bruxa, praga que afeta as plantações de cacau, o Pará apresenta uma produção cacauzeira em larga escala e que manifesta o desenvolvimento de diversas tecnologias para aperfeiçoamento deste processo, embora a qualidade possa variar conforme as condições climáticas e o teor específico do local no qual é cultivado (CANNAVALE *et al.*, 2023).

Para Collin *et al.* (2023), o cacau paraense “apresenta compostos aromáticos importantes, com destaque para a presença de linalol”, composto amplamente utilizado nas indústrias farmacêuticas e cosméticas, com alto teor anti-inflamatório (entre outras especificidades).

Acrescenta-se, ainda, que os aromas e sabores do cacau podem variar conforme as árvores plantadas ao redor do cacauzeiro, as quais fornecem sombra e são essenciais para o sucesso da produção – a exemplo das bananeiras, o que pode acabar por adicionar notas de sabor de banana ao cacau plantado próximo delas (COLLIN *et al.*, 2023).

Além disso, Melo, Melo e Ribeiro (2020) salientam que a produção de cacau no Pará, devido ao seu aumento, tem provocado uma melhora significativa na qualidade deste produto, uma vez que, com o crescimento de sua produção, potencialmente se ampliam “as boas práticas agrícolas, tecnologias avançadas e cuidados na colheita e processamento das amêndoas de cacau”.

Ainda, na região paraense, o cultivo de cacau predominante é o de terra firme, caracterizado pelo plantio do fruto em áreas que não ficam submersas pelas enchentes do rio Amazonas. Não obstante, o cacau de várzea demonstra, aos poucos, ganhar espaço no panorama paraense, porquanto é rico em nutrientes, cálcio, potássio e ação microbiana (GLOBO, 2024).

Em vista disso, o cacau paraense, já de grande notoriedade e influência nacional, promove a valorização do processo de recuperação da floresta e gera alto valor agregado à *commodity*. A produção sustentável do produto paraense figura, também, como estratégia mercadológica importante, com a aliança entre a produção cacauceira e o SAF, aspecto bastante reconhecido pelo mercado internacional, voltado à preservação ambiental (CAMPOS *et al.*, 2022).

A Indicação Geográfica (IG) do cacau do Pará, credibiliza-o no momento de sua distribuição, mediante origem, qualidade e reputação do produto, asseguradas, justamente, pela procedência amazônica – e que constitui considerável diferencial competitivo (MELO; MELO; RIBEIRO, 2020).

Para o ano de 2024, estima-se que o Pará produza, aproximadamente, mais de 152 mil toneladas de cacau, com base em projeção realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA), totalizando-se 51,80% da economia nacional (AGÊNCIA PARÁ, 2024).

Medicilândia e Tomé-Açu são os municípios paraenses com os maiores destaques na produção de cacau do estado e o primeiro foi reconhecido pela premiação *Cocoa of Excellence Awards*, em fevereiro de 2024, por oferecer uma das melhores amêndoas de cacau do planeta, o que consagra o Pará como o destaque em cultura cacauceira no Brasil (AGÊNCIA PARÁ, 2024).

Assim, a cacauicultura paraense demonstra uma cadeia produtiva estruturada, amparada pelo desenvolvimento técnico-científico, e que avulta o potencial econômico da região amazônica, bem como fornece aos habitantes do local a possibilidade de acesso não somente à subsistência, mas, mormente, à dignidade, à visibilidade e à valorização.

3.2 Bioeconomia

Ao final da década de 1913, o biólogo Hermman Reinheime utilizou, pela primeira vez, o termo “bioeconomia”, no entanto, destaca-se que tal palavra, desde esse momento, passa por diferentes e variadas conceituações (BELUHOVA-UZUNOVA, 2019).

Na ECO 92, estabeleceu-se a Agenda 21, na qual consta a menção e a conceituação de bioeconomia, compreendendo, esta, as dimensões econômicas, sociais e ambientais atreladas ao desenvolvimento da nação (GUIMARÃES, 2021).

Viana (2021) contribui ao debate ao afirmar que a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) estabelece a bioeconomia mediante a utilização de biotecnologias análogas ao desenvolvimento de processos econômicos.

Paralelamente, tal conceituação pode ser mais aprofundada, quando se concebe a bioeconomia como todas as atividades econômicas que utilizem matéria-prima de maneira não-predatória e que respeitem os direitos humanos, haja vista que, em muitas culturas produtivas, são causados desmatamentos e utilizadas mãos-de-obra análogas à escravidão (GUIMARÃES, 2019).

Com vistas aos desafios e impactos ambientais observados hodiernamente, a bioeconomia se consolidou aliada à economia circular, visando ao aproveitamento de resíduos. De certo modo, compreende-se, aqui, a bioeconomia, também, como estratégia para o aproveitamento de recursos naturais, o qual pode se desenvolver por meio tanto da biotransformação quanto pelo biorrefinamento (GUIMARÃES, 2019).

Tais categorias de processamento da matéria-prima possibilitam a geração de alto valor agregado, entretanto, a biotransformação focaliza em investimentos em tecnologia para a produção em escalas menores (como ao setor farmacêutico e têxtil) às do biorrefinamento, o qual concebe uma produção de cunho industrial, para fins energéticos e alimentares, por exemplo (GUIMARÃES, 2019).

Para Barbosa *et al.* (2021), “Nicholas Georgescu-Roegen propôs uma teoria visando criar uma economia ecologicamente e socialmente sustentável, por meio da análise de questões econômicas associadas à biologia”, e embora, como citado anteriormente, a bioeconomia não apresente um consenso geral quanto à sua significação, há convergência ao entendê-la quanto à empregabilidade de tecnologias para a confecção de produtos economicamente sustentáveis.

Nagothu (2020) acrescenta que, no mundo em constante desenvolvimento no qual vivemos, as discussões acerca do progresso agregado à sustentabilidade ambiental são inevitáveis, mediadas pela bioeconomia e protagonistas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Ademais, é necessário criar uma agenda comum a todos os países, para que, dessa forma, possa-se unificar e equilibrar tais metas e promover “pesquisa e inovação direcionadas, tecnologias acessíveis e de baixo risco na natureza, investimentos garantidos, envolvimento e compromisso das partes interessadas” (NAGOTHU, 2020).

Associada à bioeconomia, tem-se a economia circular, “na qual os nutrientes biológicos são devolvidos à biosfera, diretamente ou em uma cascata de operações consecutivas que otimizam o uso da biomassa”. Isso significa que a economia circular promove o reaproveitamento máximo do produto e a redução dos desperdícios, o que flexibiliza a utilização de recursos e torna-a mais comprometida com os ODS.

Nagothu (2020) define a economia circular como aquela que mantém, durante o maior tempo possível, o valor da matéria-prima no mercado, reduzindo-se, assim, a dependência por alguns produtos e a geração de resíduos sólidos na natureza.

Consoante à Barba e Santos (2020), a economia circular é intrínseca aos processos naturais, uma vez que tudo se reaproveita e se transforma, nada se perde, mas se reinventa, e, portanto, para os autores, tal modelo econômico de espontânea reciclagem e renovação é, justamente, o que se pretende pela bioeconomia.

Na Amazônia, é imprescindível a união de “políticas governamentais, da indústria, da academia e dos cidadãos” para o desenvolvimento de tecnologias e procedimentos em longo prazo para a efetiva concretização da bioeconomia na região (GLOBAL ECONOMY, 2020).

Estratégias de negócios e diálogo constante com a população, bem como uma governança bem estruturada são indispensáveis para a superação de tensões e desafios os quais podem entremear o caminho para o estabelecimento da bioeconomia (BARBOSA *et al.*, 2021).

Nesse cenário, a pandemia de COVID-19 impulsionou o desenvolvimento de bioinovações e evidenciou a emergência da bioeconomia para soluções nos mais variados setores da sociedade – neste caso, o da saúde. Para o Global Economy (2020)

Impulsionados pelas necessidades de saúde, ferramentas e tecnologias de bioeconomia, novos materiais estão sendo produzidos para o desenvolvimento de vacinas. Combinados com fluxos de trabalho automáticos adaptáveis e flexíveis, as inovações de biotecnologia ajudaram a aumentar nossa capacidade de teste para COVID-19. Novas colaborações industriais e acadêmicas e parcerias globais contribuem ainda mais para melhorar a vigilância de doenças, mas também para desenvolver processos de fabricação novos e avançados para produzir medicamentos e combustíveis que sustentam a sociedade. As crises globais nos fornecem um ímpeto para desenvolver uma estratégia de recuperação econômica baseada na bioeconomia e não na velha ordem econômica baseada no petróleo. Essas mudanças fundamentais na sociedade trazem oportunidades e riscos. As soluções de bioeconomia devem não apenas desempenhar um papel fundamental na reconstrução de uma economia global desmantelada no curto prazo, mas também contribuir para a transição para um sistema econômico e ambiental mais resiliente e sustentável e uma sociedade sustentável e equitativa no longo prazo.

Nesse ensejo, observa-se que a bioeconomia surge, também, da necessidade de enfrentar momentos de crise e é extremamente relevante, como no caso da pandemia de COVID-19, para o descobrimento de medicamentos e vacinas, uma vez que promove a fabricação de novos fármacos e biofármacos (BARBOSA *et al.*, 2021).

Nobre (2019) salienta que a Amazônia apresenta uma possibilidade latente de desenvolvimento de uma “economia verde”, inclusiva, que valorize o aproveitamento dos recursos, evitando desperdícios e utilizando-se de tecnologias avançadas para alcance de alto valor agregado à matéria-prima e sustentabilidade, tanto ambiental quanto social.

A Embrapa possui forte papel neste panorama da bioeconomia na Amazônia, uma vez que prioriza e demanda esforços para a aplicação deste modelo econômico e ambiental dentro da região e investe na execução de projetos e pesquisas que fomentem tal processo na geração de alimentos, cosméticos, fármacos, bioinsumos, energia, entre outros produtos (BARBOSA *et al.*, 2021).

A Amazônia, enquanto território rico em biodiversidade, compondo 60% do território brasileiro, apresenta vantagem competitiva em um comparativo a outras localidades do país, porquanto a variedade biológica sinaliza potencial significativo para a expansão de bioprodutos e, conseqüentemente, impulsionamento da economia (INSTITUTO ESCOLHAS, 2019).

No Brasil, o conceito de bioeconomia mais utilizado - e amplamente aceito - é o desenvolvido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), que abrange o modelo econômico sustentável como

O conjunto de atividades econômicas baseadas na utilização sustentável e inovadora de recursos biológicos renováveis (biomassa), em substituição às matérias-primas fósseis, para a produção de alimentos, rações, materiais, produtos químicos, combustíveis e energia produzidos por meio de processos biológicos, químicos, termoquímicos ou físicos, promovendo a saúde, o desenvolvimento sustentável, o crescimento nacional e o bem-estar da população (MCTI, 2018).

Para Costa *et al.* (2022), ao se pensar na bioeconomia relacionada à Amazônia, para além de sua conceituação, é essencial debater a prioridade da preservação do ativo florestal dentro de qualquer modelo econômico aplicado à região e, além disso, discutir alternativas para o fornecimento de infraestrutura à localidade.

Reduzir a lacuna existente quanto à acessibilidade aos recursos e serviços mais elementares, como ajuste logístico e conectividade, por exemplo, representa um importante avanço para o êxito da bioeconomia no território amazônico, uma vez que a maior parte da

produção florestal ocorre nos locais mais remotos e carentes de água, energia e telecomunicações (COSTA *et al.*, 2022).

Atrelado a isso, Brandão *et al.* (2021) salienta que a demanda por tecnologia industrial e assistência técnica também aumenta proporcionalmente à introdução da bioeconomia na Amazônia e que apenas 15% dos municípios da Amazônia, no Brasil, dispõem da infraestrutura necessária para a produção de seus bioprodutos.

Segundo Costa *et al.* (2022), a valorização da bioeconomia na Amazônia não se dá somente pelos insumos florestais da floresta em pé, mas, igualmente, devido aos procedimentos para restauração de áreas degradadas, por meio dos SAF.

Outrossim, a agricultura familiar, a qual detém cerca de 19% da floresta, figura como importante aspecto para a valorização da bioeconomia amazônica, pois representa 87% do Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBPA) decorrente da extração dos insumos da floresta em pé pelos pequenos estabelecimentos rurais da região (COSTA *et al.*, 2022).

A bioeconomia na Amazônia representa

De certa forma, uma nova fronteira para o pensamento econômico se sua implementação tiver como premissa a conservação do equilíbrio biótico e climático do planeta sem prejudicar o desenvolvimento socioeconômico e o bem-estar das populações que vivem nesses biomas. Aqui, o conceito de escala de produção esbarra com o de escala de ecossistemas, onde o equilíbrio do bioma depende da conservação da biodiversidade terrestre e aquática de vastas áreas (COSTA *et al.*, 2022).

Isto é, para que a bioeconomia se desenvolva de maneira satisfatória no território amazônico, em uma floresta tropical como esta, é necessário o equilíbrio entre a utilização do bioma e a sua conservação, bem como a valorização do conhecimento dos povos tradicionais e a utilização da ciência para o desenvolvimento de biotecnologias. É necessário compreender que se trata de uma biodiversidade viva e livre, que precisa ser respeitada e concebida por uma interação “humano/natureza” de maneira harmônica e positiva (COSTA *et al.*, 2022).

Desse modo, as cidades da Amazônia possuem posicionamento/papel estratégico perante tal conjuntura, uma vez que podem “articular, intensificar, ampliar e criar tendências de diversificação econômica”, a fim de “manter e viabilizar uma bioeconomia bioecológica na Amazônia” (COSTA *et al.*, 2022).

3.2.1 Vertentes contemporâneas da bioeconomia

Vivien *et al.* (2019) aponta que Bugge, Hansen e Klitkou, entre 2004 e 2016, mapearam os principais conceitos relacionados à bioeconomia e, como resultado, identificaram os três conceitos mais recorrentes observados durante os debates atrelados à questão: **a abordagem biotecnológica, a abordagem de biorrecursos e a abordagem bioecológica.**

Ainda que estas não representem uma conceituação final ao âmbito da bioeconomia, traçam rotas importantes de entendimento para compreender a atuação deste modelo econômico intrincado à natureza e à sustentabilidade (COSTA *et al.*, 2022).

Com base nas pesquisas de Bugge, Hansen e Klitkou (2016), a abordagem biotecnológica objetiva, especialmente, o crescimento econômico e o desenvolvimento de postos de trabalho – alçando a sustentabilidade como coadjuvante do processo. Para os autores, nesta abordagem, a inserção e a utilização de tecnologias intensificam a eficiência dos sistemas econômicos e, conseqüentemente, dos processos ambientais, isto é, a eficiência da produção, promovida pelas pesquisas e pelo desenvolvimento de tecnologias, pode promover a “criação de novos processos, insumos, resolução de problemas de disponibilidade de recursos, aproveitamento e destinação de resíduos”.

Já na abordagem de biorrecursos, propõe-se a introdução de inovações dos produtos provenientes da natureza aliada à “ponderação entre crescimento e sustentabilidade dos produtos e processos” (BUGGE; HANSEN; KLITKOU, 2016). Nesta abordagem, paralelamente à biotecnológica, depende-se, diretamente, da utilização e do desenvolvimento de tecnologias e fomento à pesquisa, mas, na segunda

Há aqui uma visão menos linear do processo pesquisa-ciência-desenvolvimento-consumo do que no caso da visão de biotecnologia, mas igualmente exigente em termos de custos e focada nos universos empresarial e científico.

Na abordagem bioecológica, tem-se a finalidade de que os processos de sustentabilidade se sobrepõem à lógica unilateral de crescimento da economia. Nesse viés conceitual, o precedente econômico depende da “promoção da biodiversidade, conservação dos ecossistemas, habilidade de prover serviços ecossistêmicos e prevenção de degradação do solo” (BUGGE; HANSEN; KLITKOU, 2016).

Pode-se dizer que a economia circular está agregada à vertente bioecológica, pois a reciclagem, o reuso e a redução de desperdício de insumos são estratégias importantes para a efetivação deste modelo de produção bioeconômico (COSTA *et al.*, 2022).

Ao analisar as três abordagens identificadas pelos autores Bugge, Hansen e Klitkou, Vivien *et al.* (2019) verifica que tanto a vertente biotecnológica quanto a vertente de biorrecursos são consideradas de “sustentabilidade fraca”, haja vista que os processos ambientais, nas duas, são escanteados e o protagonismo econômico e o desenvolvimento industrial e tecnológico são extremamente valorizados.

Para ela, nestes modelos, a sustentabilidade está a serviço do crescimento econômico, o que configura um método preocupante para a manutenção dos aspectos naturais da região fornecedora de matéria-prima, e que a degradação decorrente da exploração pode ser encarada como “aceitável”, desde que a economia seja impulsionada (VIVIEN *et al.*, 2019).

No caso da abordagem bioecológica, Vivien *et al.* (2019) analisa que se trata de uma “sustentabilidade forte”, uma vez que, neste modelo, a economia se condiciona pelo atendimento a padrões ecológicos estritos e severos, ou seja, há uma compatibilidade com “os limites da biosfera”.

Por fim, para Costa *et al.* (2022), tais abordagens “se caracterizam pela busca de protocolos de decisão, gestão e distribuição de excedentes com justiça social e inclusão”. Além disso, a visão bioecológica proposta por Bugge, Hansen e Klitkou possibilita o desenvolvimento de abordagens e perspectivas paralelas baseadas em sua essência, como a **bioeconomia restauradora**, proposta por Bastos Lima e Palmer (2022), na qual, igualmente à primeira, focaliza na conservação e na restauração dos ecossistemas e amplia sua área de atuação ao aperfeiçoamento da participação social e distribuição de recursos a todos os integrantes da cadeia de valor, envolvendo um viés ético, atrelado à inovação tecnológica.

3.2.2 Iniciativas nacionais no setor da bioeconomia

A bioeconomia, atualmente, expande-se, consideravelmente, tanto no cenário global quanto no panorama nacional, o que desencadeia, dessa maneira, uma série de iniciativas governamentais em prol de sua aplicação nos estados brasileiros.

Com isso, como foi mencionado anteriormente – e até o momento -, é fundamental o papel ativo de uma governança (Governo) comprometida, estruturada e enérgica frente ao estabelecimento da bioeconomia, a fim de que sejam alcançados os objetivos por ela elencados.

Nesse sentido, no Brasil, com a definição do conceito de bioeconomia pelo MCTI, surgiram, logo em seguida, diversas pesquisas e projetos relacionados a este modelo

econômico, como a Plataforma Biofuturo, criada pelo Ministério de Relações Exteriores (MRE) em parceria com a Agência Internacional de Energia (AIE) (COSTA *et al.*, 2022).

Nesse projeto, focaliza-se na bioeconomia voltada à produção, especificamente, de energia, com aceleração de uma bioeconomia global, a qual reduza os índices de emissão de carbono – ou seja, aqui, percebe-se a aplicação de uma abordagem de biorrecursos (COSTA *et al.*, 2022).

Outrossim, é válido citar, também, o programa Bioeconomia Brasil-Sociobiodiversidade, executado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), mediante a Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo, objetivando

(...) ampliar a participação dos pequenos agricultores, agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais e seus empreendimentos nos arranjos produtivos e econômicos que envolvam o campo da bioeconomia. Embora a portaria que cria o programa não apresente uma definição, um de seus objetivos é valorizar a diversidade biológica, social e cultural brasileira, além de apoiar a estruturação de arranjos produtivos e roteiros de integração em torno de produtos e atividades da sociobiodiversidade, de forma a contribuir para a geração de renda e inclusão produtiva (COSTA *et al.*, 2022).

Observa-se, então, que tal programa se aproxima da abordagem bioecológica, entretanto, é relevante destacar que o orçamento destinado ao projeto é de apenas 15 milhões de reais, pelo MAPA, o que não configura, totalmente, as características de investimento atreladas à bioecologia (MAPA, 2021).

No estado do Pará, a bioeconomia é desenvolvida pelo governo voltada à

Transição econômica para matrizes de baixas emissões de gases de efeito estufa, resiliente aos impactos das mudanças climáticas, especialmente em um cenário de pós-pandemia, para geração de benefícios sociais, ambientais, econômicos e superação da pobreza por meio da sociobioeconomia, com base em três eixos temáticos: i) pesquisa, desenvolvimento e inovação; ii) patrimônio genético e conhecimento tradicional associado; e iii) cadeias produtivas e negócios sustentáveis (Pará, 2021).

Além das iniciativas citadas e das tentativas de aproximação da bioeconomia à realidade amazônica (e paraense), percebe-se, na legislação brasileira, a ação da governança para oportunizar a regularização deste processo, como consta na matriz a seguir:

Quadro 1 - Legislação brasileira relacionada à bioeconomia.

LEI DECRETO	TEMÁTICA	FINALIDADE
LEI Nº 6.902, DE 27 DE ABRIL DE 1981	ESTAÇÕES ECOLÓGICAS, ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Art . 1º § 3º - As pesquisas científicas e outras atividades realizadas nas Estações Ecológicas levarão sempre em conta a necessidade de não colocar em perigo a sobrevivência das populações das espécies ali existentes.
LEI Nº 10.973, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004 (Brasil, 2004a)	LEI DA INOVAÇÃO	Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País.
LEI Nº 11.105, DE 24 DE MARÇO DE 2005 (Brasil, 2005a)	BIOSSEGURANÇA	Estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados (OGMs) e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança (PNB), entre outros
LEI Nº 11.105, DE 24 DE MARÇO DE 2005 (Brasil, 2005a)	CRIAÇÃO DA COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA (CTNBio)	Dá apoio técnico ao governo federal e presta assessoria na implementação da Política Nacional de Biossegurança em relação aos organismos geneticamente modificados (OGMs). Auxilia no estabelecimento de normas técnicas de segurança e pareceres técnicos referentes à proteção da saúde humana, dos organismos vivos e do meio ambiente
DECRETO Nº 6.041, DE 8 DE FEVEREIRO DE 2007 (Brasil, 2007a)	POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO DA BIOTECNOLOGIA	Incentiva o desenvolvimento de produtos e processos inovadores nos processos industriais brasileiros, contribuindo assim para o desenvolvimento do País
LEI Nº 13.123, DE 20 DE MAIO DE 2015 (Brasil, 2015c)	LEI DE ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO	Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências
LEI Nº 13.243 DE 11 DE JANEIRO DE 2016 (Brasil, 2016a)	MARCO LEGAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004
DECRETO Nº 8.772, DE 11 DE MAIO DE 2016 (Brasil, 2016c)	REGULAMENTA A LEI Nº 13.123, DE 20 DE MAIO DE 2015	Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade

Fonte: Adaptado, pela autora, de Torres e Bueno, 2022.

Em vista das informações dispostas na matriz, infere-se, que a bioeconomia se trata de um modelo econômico que exige uma abordagem multifatorial, que engloba aspectos sociais, ambientais, econômicos e, também, governamentais.

Não basta apenas que as iniciativas privadas, a sociedade e as entidades ambientais se debrucem na temática, mas, sobretudo, é indispensável que a governança, para além de regularizar e fiscalizar, invista e incentive práticas de mercado mais sustentáveis e socialmente responsáveis, que possam, de fato, reduzir os impactos negativos que o extrativismo provoca na natureza - e proporcionar à população circundante o acesso aos seus direitos básicos e a valorização de sua identidade e cultura.

3.3 Sustentabilidade na Amazônia

Na Transamazônica, durante muito tempo, o modelo de produção e extração de recursos naturais foi pautado em uma agricultura despreocupada com os impactos negativos que poderiam decorrer de tal atividade humana. Com isso, a perda da biodiversidade e o empobrecimento do solo, frutos dos constantes desmatamentos e queimadas, suscitaram a necessidade de revisão deste cenário e destas práticas (SOUZA, 2021).

O cultivo de cacau, iniciado no período colonial, representa, desde essa época, uma atividade de “grande valor cultural, econômico e histórico”, no entanto, é perceptível que gera consequências ambientais que precisam ser discutidas, a fim de estabelecer alternativas mais sustentáveis para a sua produção (SOUZA, 2021).

Sob essa perspectiva, no estado do Pará, tem-se a implantação do sistema de produção orgânica do cacau, o qual se fundamenta em três pilares essenciais: preservação das florestas primárias; não utilização do fogo no preparo da área; e sistema produtivo autossuficiente (SOUZA, 2021).

A agricultura familiar, enquanto modelo de produção artesanal e sem grandes subsídios, voltada à subsistência e ao mercado local, como observado durante o estudo, figura como a base da cacauicultura paraense/amazônica e, com isso, as práticas para preparo do solo, para a plantação, são de desmatamento e queima na região (SOUZA, 2021).

Tais procedimentos, infelizmente, geram grandes impactos ao meio ambiente e, nesta conjectura, surge a produção orgânica que

Configura-se como uma importante ferramenta para a promoção do fortalecimento da agricultura familiar e da sustentabilidade dos Agroecossistemas. Esta torna-se fundamental por ser um promotor de práticas sustentáveis nas propriedades familiares (SOUZA, 2021).

Barth (2011) *apud* Souza (2021) acrescenta que a produção orgânica possibilita

Baixo uso de insumos, devido a boa fertilidade dos solos e do controle fitopatológico através das podas, configurando este cultivo como um mantenedor da conservação ambiental. O cacau orgânico, configura-se como uma prática que visa a obtenção de renda para as famílias agricultoras, pensando na sustentabilidade e de forma que promova a conservação ou restauração das áreas degradadas. O cultivo realizado por essas famílias ocorre na forma de Sistema Agroflorestal (SAF), com a presença de espécies como o café (*Coffea* spp.), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), açaí (*Euterpe oleracea*), lavoura branca e espécies florestais nativas do bioma.

Assim, infere-se que a produção orgânica de cacau se apresenta como uma importante alternativa para o manejo mais sustentável da cultura cacauceira na Amazônia, pois minimiza os malefícios ocasionados pelas práticas de queima e de desmatamento, características da agricultura familiar.

Paralelamente, a *The Nature Conservancy* (TNC) ressalta a relevância da adoção de processos mais sustentáveis quanto à produção cacauceira no Brasil e seu papel significativo para o reflorestamento e a recuperação de áreas degradadas, mediante os já conhecidos SAF (GESTAGRO360°, 2019).

Rocha e Soares (2022) corroboram que a produção sustentável de cacau proporciona a “melhoria da qualidade do ar e da água, redução da quantidade de insetos-praga” e oferece à população uma alimentação mais saudável, além de oportunizar a recuperação florestal.

Além disso, Rocha e Soares (2022) ressaltam, também, que é necessário

Produzir um cacau que atenda ao tripé da sustentabilidade para os agricultores, visando que este seja economicamente viável, socialmente justo e ecologicamente correto, salientando a relevância de se produzir sem o uso de agrotóxicos e adubos químicos sintéticos. Como benefícios desse tipo de produção, um dos agricultores cita a destinação correta dos resíduos sólidos, o mercado justo e a ajuda que esse sistema fornece para a preservação da natureza.

Consoante a isso, a IN 07/2019 destaca a produção sustentável de cacau como imprescindível para a “recomposição da reserva legal e das áreas degradadas”, o que promove, sincronamente, a conservação dos recursos naturais, sua utilização de maneira consciente e adequada e, ainda, gera renda à comunidade ao redor, tudo com respeito e atendimento direto à legislação ambiental existente (PARÁ, 2019).

Logo, compreende-se que a produção sustentável de cacau se atrela à necessidade de preservação ambiental da Amazônia e atendimento das necessidades básicas e geração de renda à população, bem como valorização da cultura e identidade dos povos tradicionais.

Uma produção cacauceira orgânica, livre de queimadas e desmatamentos, representa o passo inicial, mas muito importante, para atingir, factualmente, a bioeconomia bioecológica proposta por Bugge, Hansen e Klitkou e restauradora, como proposta por Vivien *et al.* (2019).

A cacauicultura, embora fortemente voltada à agricultura familiar, apresenta, durante os anos, pesquisas e estudos que proporcionam seu aperfeiçoamento e melhoria das práticas de processamento, os quais permitem vislumbrar um futuro mais ecologicamente equilibrado.

Portanto, as discussões e debates acerca da cadeia produtiva do cacau não podem cessar, enquanto a sustentabilidade não se sobrepõe, na realidade, aos desdobramentos econômicos.

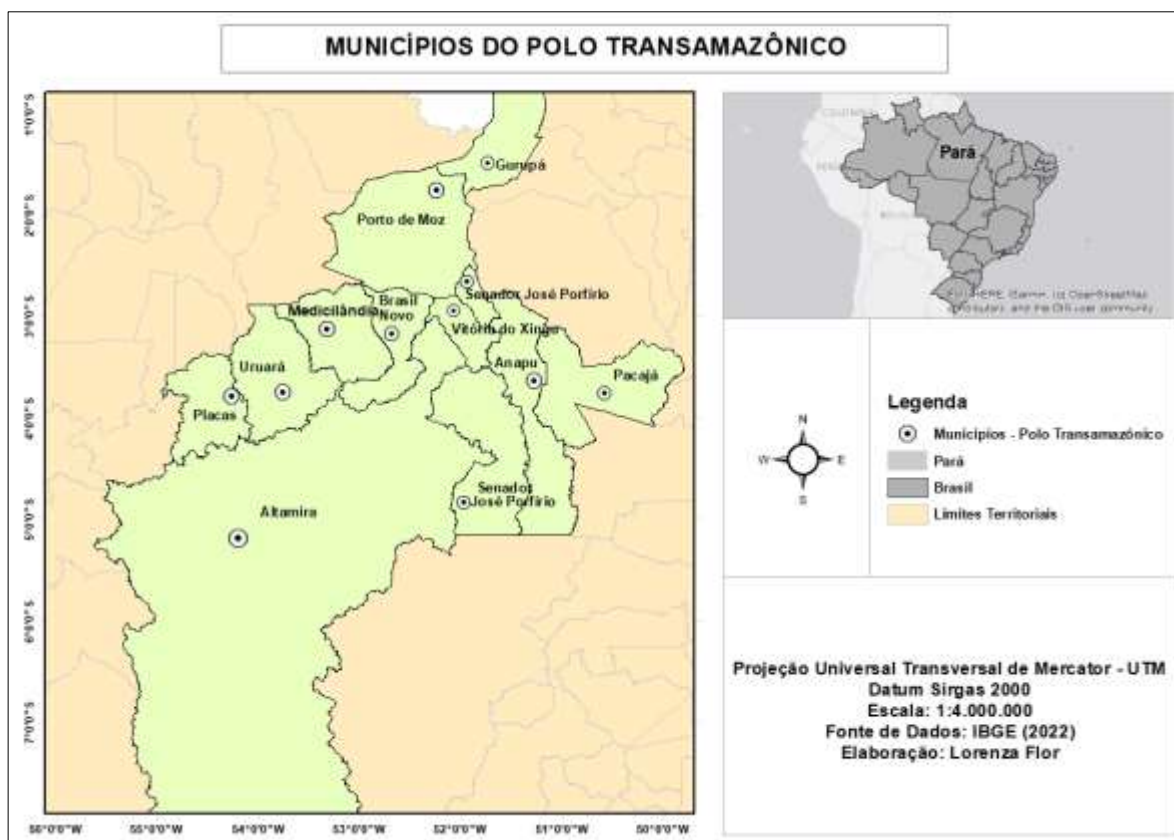
Assim, a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável – que englobam fatores para além do eixo ambiental, como os aspectos sociais, econômicos e culturais – (PORTELLA; SANTOS, 2022) devem, sempre, alinhar-se ao estabelecimento da bioeconomia, especialmente na Amazônia, berço de biodiversidade de valor inestimável ao Brasil e ao mundo.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização da área

O estudo engloba as principais áreas produtoras do Cacau do estado do Pará, em especial, as regiões do Polo Transamazônico, como Vitória do Xingu, Anapu, Uruará, Altamira, Brasil Novo e Medicilândia (Figura 2). Nesse sentido, o território Transamazônico teve sua origem no período de 1970, por meio da Política de Integração Nacional (PIN) do Governo Federal, sucedendo a construção da Transamazônica (Rodovia BR 230). Essa política teve, como intuito, o plano desenvolvimentista do Governo para colonizar a Amazônia, com a vinda de muitos imigrantes de diversas regiões do país, dando início à expansão agrícola na região.

Figura 2 – Mapa de localização, da região do Polo Transamazônico, relativo às principais áreas produtoras de Cacau no Estado do Pará.



Fonte: A autora, 2024.

4.2 Tipo de pesquisa

O presente estudo se desenvolveu por meio de uma pesquisa inventariante, descritiva, pautada em materiais acadêmicos e científicos relacionados ao processo da bioeconomia na cadeia de produção do cacau na Amazônia, para a promoção de um desenvolvimento

sustentável. Segundo as afirmações de Kitchenham (2004), é um método que possibilita a identificação, a avaliação e a interpretação de todos os estudos pertinentes, para utilização de qualquer pesquisa científica específica.

Nessa premissa, a pesquisa em voga possui uma metodologia bibliográfica e exploratória, de tendência quali-quantitativa, uma vez que busca analisar os benefícios da bioeconomia ao que concerne o progresso de maneira ética e sustentável com o meio ambiente.

4.3 Coleta de dados

A coleta de dados se sucedeu mediante a aquisição de informações relacionadas à bioeconomia na Amazônia, relacionada à cadeia produtiva do cacau paraense, fornecidas pelas plataformas digitais de busca Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Os descritores utilizados para delimitar as publicações mais adequadas ao objetivo da pesquisa e ao interesse de estudo foram: bioeconomia, cadeia produtiva do cacau paraense, sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, social e ambiental na Amazônia e, por fim, análise dos benefícios e desafios associados à produção cacauceira.

4.4 Análise de dados

Mediante a descrição e a análise, permite-se a interpretação dos fenômenos/fatos em seu contexto atual, promovendo-se, dessa maneira, uma nova ótica a temas anteriormente estudados e/ou debatidos, conforme atestam Marconi e Lakatos (2003), além de permitir a visualização de possibilidades de intervir na problemática de maneira assertiva e eficaz.

Ainda, priorizou-se a análise das práticas atuais que abordam o tema investigado, Bioeconomia na cadeia de produção cacauceira paraense, assim como “cases” de sucesso.

5 DESENVOLVIMENTO

5.1 Mapeamento da cadeia produtiva do cacau paraense

Sabe-se que o Pará, atualmente, lidera a cadeia produtiva de cacau no território nacional, apresentando uma produção de 129 mil toneladas de amêndoas por ano. Os três polos de produção cacauceira no estado são, respectivamente: o Polo Cacauceiro do Médio Amazonas, o Polo Cacauceiro de Bragançã e o Polo Cacauceiro da Transamazônica, dos quais o último apresenta maior destaque quanto aos índices de cacauicultura, abrangendo os municípios de Vitória do Xingu, Altamira, Anapu, Brasil Novo, Uruará e Medicilândia – Medicilândia é o município considerado o maior produtor nacional de cacau (44 mil toneladas por ano, o que representa 34,7% de toda a produção nacional) (IBGE, 2019).

De acordo com o IBGE (2020), no Brasil, foram produzidas 270 mil toneladas de amêndoas de cacau (*Theobroma cacao L.*) entre 2020/2021. Na Região Norte, a produção atingiu 150 mil toneladas, e o Pará representou 96% da produção local do fruto, com 1,8 bilhão - de cerca de 3,5 bilhões - movimentados por esta cadeia produtiva, no Brasil, em 2020.

No Quadro 2, a seguir, observa-se a produção, em milhões de reais, relacionada à cadeia produtiva de cacau no território nacional, que demonstra, claramente, a ascendência do Pará frente aos outros estados brasileiros produtores do alimento.

Quadro 2 - Produção da cacauicultura nos principais estados do Brasil no ano de 2022.

ESTADOS	VALOR
Rondônia	55.894
Amazonas	3.295
Roraima	1.224
Pará	1.896.303
Ceará	135
Bahia	1.389.712
Minas Gerais	1.589
Espírito Santo	
Mato Grosso	3.679
VALOR DA PRODUÇÃO (2022)	3.486.143 mil reais
QUANTIDADE PRODUZIDA (2022)	273.873 toneladas

Fonte: Adaptado, pela autora, de IBGE, 2022.

Brainer (2021) salienta que a região Nordeste perdeu, ao longo dos anos, o destaque quanto a produção cacaueteira brasileira, de acordo com sua análise, devido a

Infestações dos fungos *Crinipellis pernicioso*, provocando a doença vassoura-de-bruxa, e *Phytophthora palmivora*, causando a podridão parda; estiagens; descapitalização e endividamento dos cacauicultores; falta de modernização da produção; e falências de empresas industriais e comerciais. Os principais fatores exógenos identificados foram: instabilidade macroeconômica; superproduções de cacau em outros Países; queda dos preços do produto; mudanças estruturais no Brasil e no mundo.

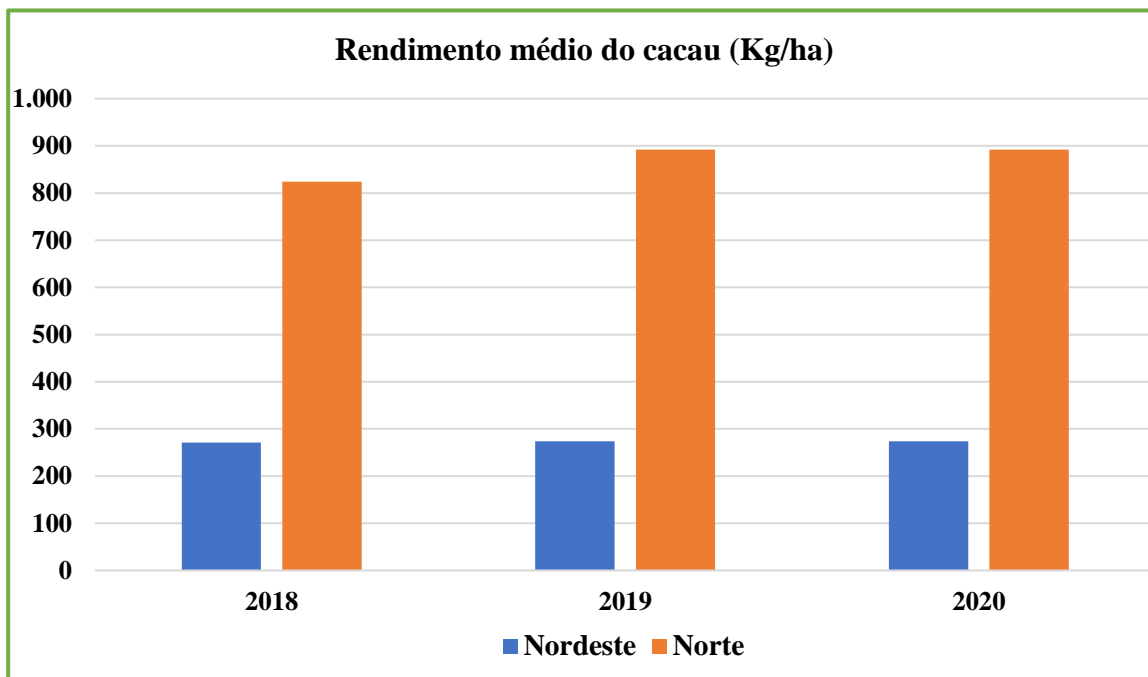
Tal conjectura reverbera, diretamente, à situação paraense em relação à cacauicultura no Brasil, uma vez que se aumentou o prestígio do cacau da Amazônia e, por conseguinte, promoveu-se um alto valor agregado ao produto (BRAINER, 2021).

Consonante às Figuras 3 e 4, a seguir, observa-se que, em comparação entre as regiões Norte e Nordeste, as maiores produtoras de cacau do país, o Norte, especificamente o Pará, apresenta desempenho crescente entre os anos de 2018 a 2020.

Enquanto o rendimento de cacau no Norte aumenta, entre 2018 e 2019, e se mantém, entre 2019 e 2020, no Nordeste, o processo é menos expressivo, com aumentos irrisórios entre 2018 e 2020, apresentando valores muito abaixo em relação ao Norte do país – diferença de, aproximadamente, 600 kg/ha.

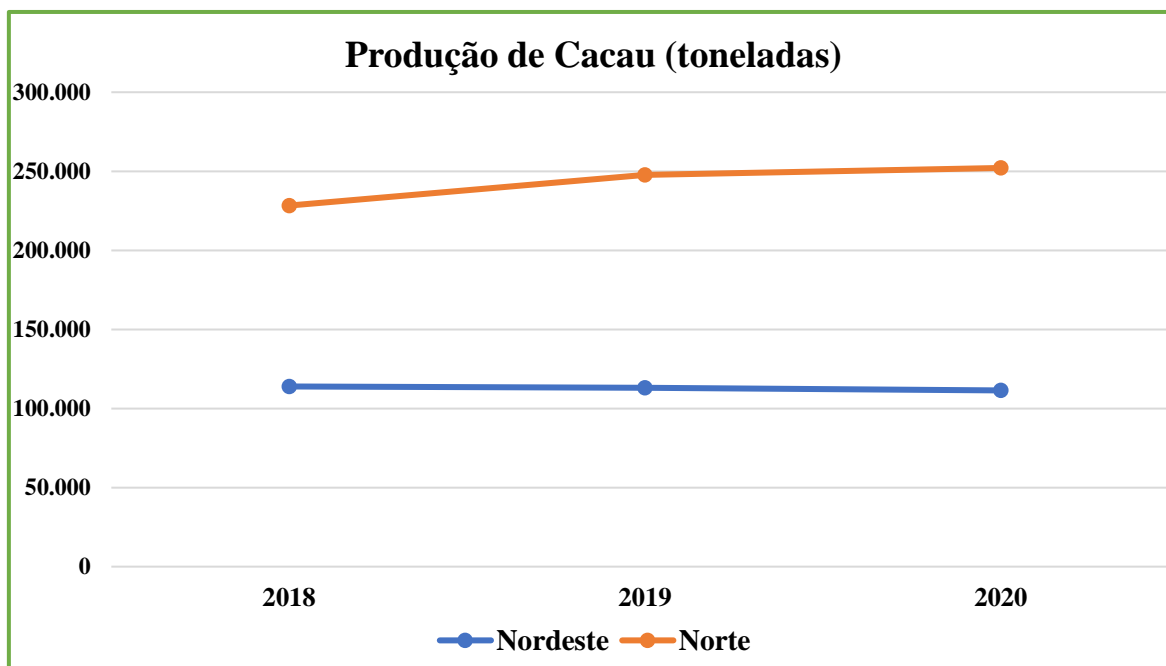
Quanto à produção de cacau em ambas as regiões, o Norte também apresenta crescimento durante os 3 anos analisados (114.409; 134.739; 140.677, respectivamente); já o Nordeste, apresenta um decréscimo na produção entre 2018 e 2019, com valores de 113.939 e 113.039, respectivamente, declínio esse que se acentua no ano de 2020, no qual as toneladas produzidas de cacau atingiram apenas 111.439, o que corrobora a interpretação de Brainer (2021) quanto à paulatina decadência da cultura cacaueteira nesta região.

Figura 3 – Comparativo do rendimento médio da produção de cacau (Kg/ha) das regiões Norte e Nordeste.



Fonte: Adaptado, pela autora, de IBGE, 2022.

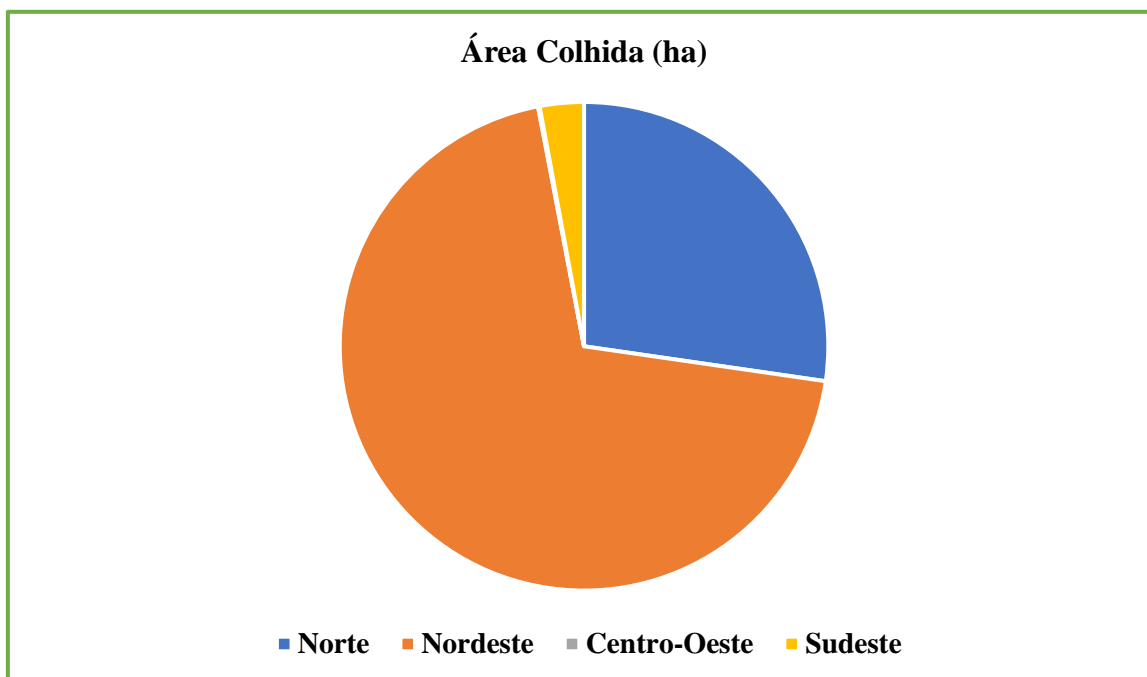
Figura 4 – Comparativo da produção de cacau (toneladas) nas regiões Norte e Nordeste.



Fonte: Adaptado, pela autora, de IBGE, 2022.

Em relação à área colhida, considerando-se todas as regiões do Brasil, percebe-se que o Nordeste apresenta a maior área, entretanto, este aspecto, como analisado anteriormente nas Figuras 3 e 4, não influencia, necessariamente, no rendimento e na produção cacauceira, pois, caso contrário, o Norte não demonstraria a performance vigente. Observe, na Figura 5, a seguir, a área colhida de todas as regiões brasileiras e a diferença de 245.213 hectares existente entre as principais regiões produtoras de cacau.

Figura 5 – Demonstrativo quantitativo de áreas colhidas (ha) em todas as regiões do Brasil.



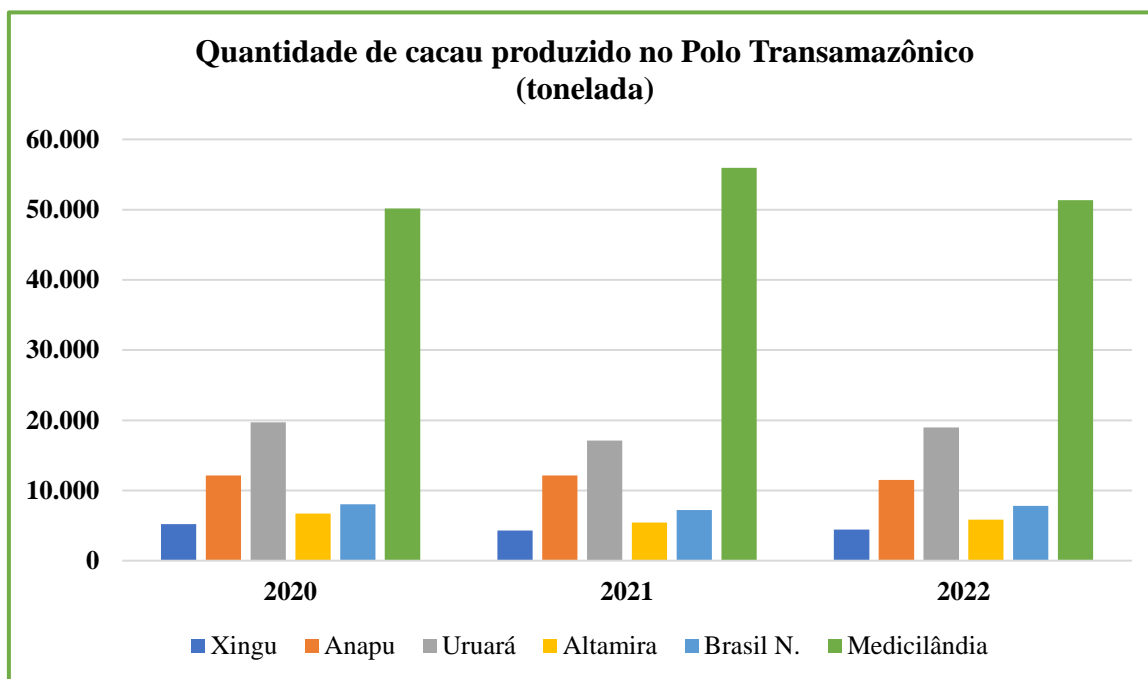
Fonte: Adaptado, pela autora, de IBGE, 2022.

Já na Figura 6, observa-se, especificamente, dentre os municípios paraenses constituintes do Polo Cacauceiro Transamazônico (o de maior destaque na região Norte), que Medicilândia desponta como maior produtor entre os anos de 2020 e 2022 (e que se mantém nos anos posteriores, 2023/2024), alcançando valores expressivos e que ratificam o título de maior produtor nacional de cacau.

Logo em seguida, tem-se a produção cacauceira em Uruará, que também se destaca quanto aos outros municípios, no entanto, é válido ressaltar que, embora Tomé-Açu não esteja incluído no comparativo - por não compor o Polo Transamazônico -, este também se destaca quanto à produção de cacau, mas, neste caso, aliada à implantação dos SAF, os quais recuperam

e resgatam a biodiversidade do local e qualificam o município com o selo de Indicação Geográfica (IG).

Figura 6 – Demonstrativo quantitativo de cacau produzido na região do Polo Transamazônico.



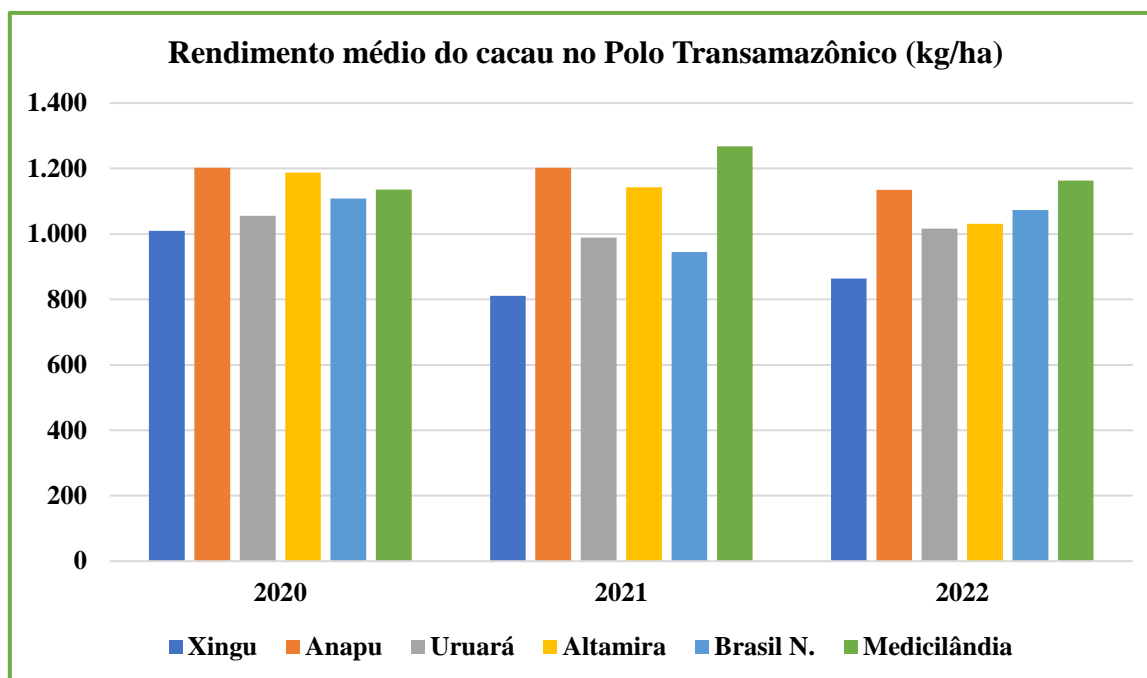
Fonte: A autora (2024), com base nos dados fornecidos por IBGE (2020, 2021, 2022).

Na Figura 7, considerando-se, novamente, apenas os municípios do Polo Transamazônico, tem-se Medicilândia novamente liderando o rendimento médio de cacau na região, embora seu rendimento mais expressivo seja observado no ano de 2021.

Além disso, destaca-se, também, que, enquanto os outros municípios apresentam sutis alterações de rendimento durante os três anos, Altamira, em contrapartida, apresenta um declínio em seu rendimento médio de cacau, o que pode demonstrar uma certa fragilidade da cultura cacauzeira na cidade.

Diferentemente da Figura 6, na Figura 7 o município de Uruará não detém o segundo maior rendimento médio de cacau da região, posto, neste caso, alcançado por Anapu, que embora não seja o maior produtor, consegue um desempenho melhor de rendimento do produto - o que indica que o modelo de produção, a maneira como seus insumos são trabalhados, influencia, diretamente, nos resultados obtidos durante a colheita do fruto.

Figura 7 – Comparativo do rendimento médio da produção de cacau (Kg/ha) das regiões do Polo Transamazônico.



Fonte: A autora (2024), com base nos dados fornecidos por IBGE, 2020, 2021 e 2022.

Em relação aos aspectos econômicos da cadeia produtiva do cacau, no exterior, Costa do Marfim e Gana lideram a produção mundial, representando, respectivamente, 14% e 24% de seus Produtos Internos Brutos (PIB). Estados Unidos (EUA) e União Europeia (EU), figuram, neste panorama, como os maiores exportadores de cacau globais (55% de 23 bilhões anuais movimentados pela cadeia), entretanto, é interessante salientar que países como Japão, China, Brasil, Rússia e Índia parecem ocupar, gradativamente, posições de destaque no mercado consumidor, devido à tendência do aumento de renda *per capita* nestes países em “vias de desenvolvimento” (GONTIJO, 2020).

Ao longo dos últimos 12 anos, a cotação do cacau apresentou o desempenho de 2.500 dólares por tonelada, mantendo, assim, certa estabilidade no mercado internacional. Em contrapartida, no Brasil, são observadas “contradições históricas” quanto à cotação do fruto, as quais se devem por diversos fatores (GONTIJO, 2020).

Na análise de Gontijo (2020), entre os anos 60 e 70, o Brasil apresentou um cenário entusiasmante de valorização econômica do cacau, demonstrando “sucessivos superávits” na balança comercial.

Não obstante, tal faturamento declinou, significativamente, a partir dos anos 90, devido à propagação da vassoura-de-bruxa nas lavouras e, também, a crises econômicas e climáticas iniciadas neste período (GONTIJO, 2020).

De acordo com Gontijo (2020), por volta de 2005, o Brasil recuperou o desempenho que possuía nas décadas anteriores aos anos 90 e apresentou uma produção de 200.000 toneladas de cacau, despontando, neste cenário, o estado do Pará, como grande produtor, e estabelecendo-se a cotação de cerca de 2.000 dólares por tonelada de cacau.

Todavia, Gontijo (2020) salienta que o déficit em relação à produção interna brasileira ainda persiste, uma vez que não supre o consumo, mantendo-se entre 220.000 e 250.000 ton/ano do alimento, o que faz com que a indústria local ainda necessite importá-lo dos países africanos.

Para Vieira Filho (2019), este panorama é inconsistente com o “investimento e a inovação dos sistemas agrícolas” e nos permite concluir que a ausência de uma revisão nos processos agrícolas e econômicos relacionados à cadeia produtiva do cacau, infelizmente, reforçam as instabilidades deste mercado no país.

5.2 Práticas sustentáveis na produção de cacau

A implantação de práticas sustentáveis no manejo de cacau é indispensável para a conservação e para a preservação da biodiversidade e, também, para proporcionar uma melhor qualidade do fruto que é ofertado ao mercado consumidor.

Sob esse viés, Venturieri *et al.* (2022) destacam que a Amazônia apresenta uma diversidade de modelos de produção cacauceira e isso denota um dos principais desafios para o mapeamento e identificação das áreas para a implementação de práticas ambientalmente efetivas.

A fim de driblar tal percalço, neste cenário, o estabelecimento dos Sistemas Agroflorestais (SAF) promovem a restauração de áreas, geralmente degradadas pelo fogo e pelo desmatamento, decorrentes do preparo de solo para as plantações no Brasil (VENTURIERI *et al.*, 2022).

Os SAF, enquanto estratégia sustentável para a efetivação da cadeia produtiva do cacau paraense na Amazônia, com o passar dos anos, têm se mostrado de grande potencial, até mesmo para agregar valor econômico ao cacau produzido nas regiões nas quais são executados, e

auferem aos produtos da localidade o “selo verde” de proteção ambiental (VENTURIERI, 2022).

Consoante ao Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR - (2018) “os SAFs são formados por espécies florestais, frutíferas e alimentares, que podem ter como resultado a geração de diversos produtos, como frutas e polpas, flores, cascas, óleos, sementes ou amêndoas, cipós e outros alimentos além do cacau”.

Nesta perspectiva, a produção de cacau paraense utiliza da introdução dos Sistemas Agroflorestais para a manutenção da umidade e do processamento da matéria orgânica, o que leva à sociedade um alimento de maior qualidade.

Os SAFs de cacau também reduzem os níveis de incêndios nas áreas de plantação, uma vez que “o uso da terra evolui de coberturas de terra, como pastagens, que utilizam o fogo para controlar pragas para a plantação de cacau” (VENTURIERI, 2020).

Outrossim, tal estratégia de produção sustentável focaliza sua plantação na várzea do rio e, conseqüentemente, evita a derrubada de árvores, além de fornecer mais resistência ao cacau contra enchentes e livrá-lo de pragas (SENAR, 2018).

Internacionalmente, observam-se os desdobramentos do projeto *Greening the Cocoa Industry*, idealizado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o qual objetiva, assim como os SAFs, no Pará, diversificar e ampliar as produções (café, banana, laranja, urucum, entre outros), para que estas outras espécies proporcionem sombra aos cacauzeiros e promovam a cobertura do solo (UNEP, 2019).

Assim, constata-se que as práticas sustentáveis, aliadas à produção de cacau, tanto no estado do Pará quanto fora dele, são essenciais não só para a restauração e a manutenção de áreas florestais, mas, igualmente, para a geração de renda e de empregos aos habitantes das regiões produtoras, os quais obtêm um lucro mais significativo dentro da cadeia de valor e uma produção com um custo-benefício mais satisfatório e adequado a sua realidade.

5.3 Desafios e oportunidades atreladas à cadeia produtiva do cacau

A Amazônia, conforme observado durante o estudo, apresenta grande potencial - e sucesso - quanto à cadeia produtiva de cacau na região, no entanto, ainda persistem entraves que necessitam ser analisados para que haja o aperfeiçoamento deste processo.

Enquanto atividade mormente caracterizada pela agricultura familiar, a cacauicultura enfrenta

dificuldades de acesso a crédito, assistência técnica e insumos agrícolas de qualidade; desafios na comercialização de seus produtos, ocasionados por dificuldades de gestão das cooperativas locais, pela pouca quantidade de compradores diretos da indústria, falta de acesso a mercados que valorizem o cacau de qualidade e a forte atuação de intermediários reduzem sua margem de lucro; e a Amazônia enfrenta ainda uma pressão constante do desmatamento ilegal e outras práticas degradantes como o garimpo ilegal. A “cultura” da pecuária extensiva e agricultura de baixa tecnologia também ameaça áreas de cultivo de cacau, tanto por perda direta de terras, quanto por impactos indiretos, como mudanças no regime de chuvas e alterações no ecossistema (IMAFLOA, 2023).

Analogamente, o MAPA (2022) reforça a existência e a permanência destes obstáculos no panorama cacauero brasileiro ao destacar que é necessário

Melhoria da genética; controle de pragas e doenças; manejos culturais; otimização de produtos e processos relacionados à pós-colheita e à agroindústria; aliados aos princípios de sustentabilidade para incrementar a produtividade, fortalecer a produção, agregar valor ao produto e entregar valor para a sociedade brasileira.

Para Gontijo (2020), os impasses na região amazônica quanto à produção cacauera decorrem da escassez de investimentos em inovação e da “ausência de ferramentas para difusão tecnológica e extensão rural”, além de profissionais qualificados para o manejo do fruto.

Além disso, pontua-se a baixa infraestrutura fornecida às áreas de produção e a logística, tanto de pessoal quanto de insumos, o que desencadeia a comercialização abaixo do valor da *commodity*, já que, devido à falta de equipamentos adequados, por exemplo, para o processamento e moagem de amêndoas, o cacau é vendido *in natura*, o que reduz o ganho do agricultor (GONTIJO, 2022).

Como possibilidades de enfrentamento desta conjectura, o MAPA propõe, como alternativas, a gestão da lavoura e o aumento da eficiência produtiva; a mecanização da quebra do cacau; o aperfeiçoamento do processo de fermentação, incluindo protocolos, inóculos e outros; a classificação de amêndoas; o desenvolvimento de coprodutos do cacau, produção de chocolates e fortalecimento de novos mercados (MAPA, 2022).

Nesse sentido, com a adoção destas medidas, espera-se que o setor cacauero brasileiro se estabeleça de maneira autossuficiente e alcance os índices de produção observados nas décadas passadas, bem como refine os procedimentos de quebra e de extração de amêndoas, promovendo a conservação do sabor e da qualidade do produto.

Consoante a IMAFLORA (2023), o panorama pode e deve ser enfrentado mediante a adoção de

a) Programas de financiamento: acesso a crédito facilitado e a linhas de financiamento específicas para agricultores familiares; b) Assistência técnica: capacitação e suporte técnico especializado para melhoria das práticas agrícolas, regeneração dos solos degradados e aumento da produtividade; c) Certificações e rastreabilidade: a obtenção de certificações de qualidade e de origem sustentável pode abrir portas para mercados mais exigentes, garantindo preços justos para os produtores e fortalecimento de cooperativas. Além disso, a rastreabilidade do cacau permite que os consumidores identifiquem produtos provenientes de agricultura familiar; d) Parcerias e cooperativas: a formação de parcerias entre agricultores familiares, cooperativas e outros atores da cadeia produtiva pode fortalecer a capacidade de negociação e aumentar a competitividade dos produtos; e) Conservação ambiental: ações como a proteção de áreas de floresta e a promoção de práticas sustentáveis de produção são essenciais para garantir a sustentabilidade da produção de cacau na Amazônia.

Com base nisso, percebe-se que é necessária uma intervenção multifatorial, como sinalizado anteriormente, e esforços conjuntos da comunidade, da iniciativa pública e da iniciativa privada para, de fato, transformar o paradigma atrelado à cacauicultura brasileira.

Para além de identificar os impasses vividos no mercado produtivo, é fundamental garantir a harmonia da relação entre a produção de cacau, a agricultura familiar e a Amazônia, tripé que sustenta a bioeconomia do cacau no Norte do país.

Como aponta Gontijo (2022), ao analisar a realidade vigente,

Parece necessário fomentar a possibilidade de planos de produção e financiamento de safras (talvez através do Plano ABC, PRONAF ou uma coordenação de ambos) nas áreas de assentamentos rural. A grande disponibilidade de áreas legalizadas (cerca de 70% dos assentamentos no país estão na região amazônica) e a possibilidade de geração de renda, incremento da segurança alimentar das populações e redução das desigualdades sociais.

Logo, com o fito de atingir os objetivos de desenvolvimento sustentável atrelados à bioeconomia, a ação assertiva e a implementação da inovação, aliada ao desenvolvimento de pesquisas e tecnologias, como o Cadastro Ambiental Rural (CAR) - que visa à regularização das áreas de plantação -, parecem uma alternativa interessante para minimizar a vulnerabilidade deste setor.

6 CASOS DE ESTUDO

6.1 Exemplos de sucesso

Sabe-se que a cadeia produtiva cacaueteira desempenha um papel fundamental na agricultura familiar aliada à implantação de sistemas agroflorestais na região Amazônica. Além disso, a Amazônia, enquanto território de vasta riqueza em biodiversidade, passa, durante os anos, por movimentos de grandes degradações e impactos que, caso não reduzidos, podem acirrar, ainda mais, a crise ambiental a qual vivenciamos atualmente.

Nesse sentido, como discutido durante o estudo, existem muitas iniciativas - embora nem sempre muito bem estabelecidas - que auxiliam e representam o esforço e o engajamento social e, por vezes, governamental para reverter este quadro, passo inicial para uma possível mudança e transformação do futuro - para melhor, é claro.

Assim como no tópico 5.2, relacionado às práticas sustentáveis atreladas ao cultivo de cacau na Amazônia, observa-se que os SAFs apresentam potencial consideravelmente alto de reduzir as queimadas, os desmatamentos e de prover uma cultura de alimentos diversa, ampliando as cadeias produtivas e, conseqüentemente, reforçando a cadeia de valor dos habitantes daquela localidade.

Com os SAFs, geram-se empregos e renda à comunidade e, ainda, a possibilidade de viver com maior qualidade de vida e em equilíbrio com a natureza e comunidades tradicionais, já que estas podem ser visibilizadas, acolhidas e atendidas em suas necessidades e particularidades.

Um caso de sucesso da cadeia produtiva do cacau atrelada ao implemento de SAFs na região Amazônica é o município de Tomé-Açu, que, embora - como dissertado no Desenvolvimento deste trabalho - não apresente uma produção tão expressiva do fruto, conseguiu desenvolver, de maneira exemplar, os sistemas agroflorestais nas plantações de cacau, promovendo a restauração produtiva de áreas que já haviam se tornado territórios de pastagem (EMBRAPA, 2021).

Com esta estratégia, o cacau, para ser produzido, não necessitou desmatar novas parcelas de terra e promoveu o resgate de nutrientes do solo e a multicultura de produtos ao seu redor. Ademais, devido ao êxito do procedimento na região, o município de Tomé-Açu recebeu selo de Identificação Geográfica (IG), que certifica a qualidade do cacau produzido na cidade e o “protege pelas leis de propriedade e direitos industriais e pode agregar valor e

impulsionara renda dos produtores e agroindústria regional” (EMBRAPA, 2021).

O cacau produzido na região de Tomé-Açú passa por anos de pesquisa para aperfeiçoamento de sua qualidade e a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira se destaca ao realizar o levantamento e o cruzamento entre os pólenes de 19 mil espécies de cacaueiros selecionados, para, assim, produzir-se um cacau mais resistente a pragas e com maior desempenho - ou seja, o fruto produzido neste local é submetido a diferentes tecnologias para que sua qualidade seja aperfeiçoada e para que o SAF seja próspero (EMBRAPA, 2021).

Neste panorama, outro caso de sucesso relacionado à cadeia produtiva de cacau e SAFs é o sítio Boa Esperança, em São Félix do Xingu, no Pará. O sítio, localizado na Vila Tancredo Neves, apresenta uma propriedade de seis hectares de SAF-CACAU, decorrentes da iniciativa Florestas de Valor, promovida pelo IMAFLORA, em parceria com a Petrobras e o Governo Federal (IMAFLORA, 2022).

A proprietária do SAF-CACAU produzido em Boa Esperança, também, é integrante da Associação de Mulheres Produtoras de Polpa de Fruta do Pará (AMPPF), a qual incentiva não somente a preservação ambiental e a restauração de áreas, mas, igualmente, a discussão acerca das questões de gênero e do papel da mulher, a qual pode ser protagonista do seio familiar e pode gerar renda aos seus descendentes (IMAFLORA, 2022).

De acordo com a IMAFLORA (2022)

A implementação dos projetos apoia a manutenção da sociobiodiversidade amazônica e possibilita aos agricultores a permanência na floresta de forma economicamente sustentável. Os projetos e ações liderados pelo Imaflora no sudeste do Pará envolvem agricultores e agricultoras familiares de três organizações sociais: AMPPF, Cooperativa Alternativa Mista dos Pequenos Produtores do Alto Xingu (CAMPPAX) e a Casa Familiar Rural (CFR).

Para o Instituto, as trocas de experiência, proporcionadas pela adesão aos programas, favorece o intercâmbio de conhecimentos e de técnicas sustentáveis, bem como o desenvolvimento de inovações relacionadas ao cultivo cacaueiro, além de reconhecer a qualidade dos produtos, pelos órgãos públicos nacionais e internacionais, e oferecer ao consumidor um produto orgânico e saudável (IMAFLORA, 2022).

Ainda, é válido ressaltar que a produção de cacau no sítio é realizada em “quintais florestais” (áreas de mata que compõem a propriedade do sítio), englobando-se o cultivo do alimento à plantação de espécies como “a seringueira, o coco, o açaí, a pupunha e espécies

madereiras” (IMAFLOA, 2022).

Paralelamente, o caso do chocolatier César Mendes, proprietário da Fábrica de Chocolate, localizada em Santa Bárbara do Pará, na Colônia Chicano, também expressa o sucesso entre o compromisso ambiental e o desenvolvimento socioeconômico (AGÊNCIA PARÁ, 2021).

Inicialmente, César trabalhou com o cacau tradicional, entretanto, desejava uma identificação maior com a Amazônia e, a partir deste momento, passou a produzir o cacau nativo, com aroma e sabor característicos da região Norte de nosso país (AGÊNCIA PARÁ, 2021).

A sua produção é realizada por quilombolas, indígenas, ribeirinhos e agricultores rurais, justamente para garantir o elo entre estas comunidades e seu habitat, bem como o zelo e o respeito pelos recursos naturais, pois o chocolatier acredita que a população nativa possui a essência do verdadeiro cacau e de como equilibrar as produções às necessidades ambientais (AGÊNCIA PARÁ, 2021).

A produção dos chocolates de César Mendes (Figura 8) se desenvolve mediante a seleção de cacau nativo com “excelência sensorial” e, posteriormente, ocorre a preparação do cacau refinado, por meio do processo de capacitação das comunidades circundantes. Ao todo, são 71 comunidades trabalhando atualmente na cadeia produtiva de cacau de Mendes, localizadas em Acará-Açu (PA), Amabela (PA), Arauaia (PA), Bom Jardim (PA), Camta (PA), Colônia Chicano (PA), Yanomami (RR), Mocajuba (PA), Paiter Suruí (PA), Vale do Jarí (PA e AP) (AGÊNCIA PARÁ, 2021).

Figura 8 – Visita de campo da disciplina Recuperação de Áreas Degradadas à Fábrica de Chocolate De Mendes, St^a Bárbara - PA.



Fonte: A autora (2024), com base nos dados fornecidos por IBGE, 2020, 2021 e 2022.

7 CONCLUSÃO

A investigação sobre a cadeia produtiva do cacau paraense e seu papel no desenvolvimento da bioeconomia na Amazônia revela um cenário de oportunidades e de desafios intrincados, que, simultaneamente, esboça um caminho promissor para o desenvolvimento sustentável da região. Este estudo demonstrou a relevância econômica e ambiental da cacauicultura paraense, destacando sua capacidade de contribuir, significativamente, para a bioeconomia local, promovendo a sustentabilidade, a geração de renda e a conservação dos recursos naturais.

As práticas sustentáveis identificadas na produção de cacau refletem não apenas a possibilidade de alinhamento com os objetivos globais de desenvolvimento sustentável, mas, também, o potencial para o fortalecimento de uma economia verde na Amazônia. Estas práticas evidenciam a importância de sistemas agroflorestais que, além de aumentarem a resiliência dos ecossistemas, proporcionam melhorias na qualidade de vida das comunidades locais e na conservação da biodiversidade - além de inspirarem a criação de novas culturas florestais.

Contudo, os desafios identificados, como a necessidade de investimentos em inovação, infraestrutura e capacitação, bem como a superação de barreiras logísticas e regulatórias, são cruciais para a expansão e o fortalecimento da cadeia produtiva do cacau. A superação desses desafios demanda uma abordagem integrada, envolvendo a colaboração entre o governo, a iniciativa privada e as comunidades locais, com vistas à implementação de políticas públicas eficazes e ao incentivo à adoção de práticas agrícolas sustentáveis.

Este estudo contribui para o entendimento de como a cadeia produtiva do cacau paraense pode ser um vetor de desenvolvimento econômico sustentável, evidenciando a necessidade de estratégias que promovam a valorização da biodiversidade e do uso sustentável dos recursos naturais. Assim, a cacauicultura paraense emerge como um exemplo significativo de como a bioeconomia pode ser uma realidade tangível e efetiva na Amazônia, conduzindo a região a um futuro de prosperidade econômica aliada à conservação ambiental.

Em suma, o estudo da cadeia produtiva do cacau paraense no desenvolvimento da bioeconomia na Amazônia reforça a visão de que é possível alcançar um desenvolvimento econômico que seja ecologicamente sustentável e socialmente justo. Este trabalho, portanto, não apenas lança luz sobre os caminhos a serem perseguidos para o aprimoramento da

cacaucultura na região, mas, também, oferece *insights* valiosos para a formulação de políticas públicas e estratégias de negócios voltadas para o desenvolvimento sustentável da Amazônia.

8 REFERÊNCIAS

- ABREU, Giovana. **Com apoio do Estado, produção e exportação do cacau paraense crescem com reconhecimento internacional.** Agência Pará, mar, 2024. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/52712/com-apoio-do-estado-producao-e-exportacao-do-cacau-paraense-crescem-com-reconhecimento-internacional>>. Acesso em: 28.03.2024.
- Agricultoras do Pará levam suas experiências na produção de SAF-CACAU para evento na Bahia.** Imaflora, 2022. Disponível em: <https://www.imaflora.org/noticia/agricultoras-do-para-levam-suas-experiencias-na-producao-de-saf-cacau-para-evento-na-bahia>. Acessado em: 30.03.2024.
- AIPC. **ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS PROCESSADORAS DE CACAU: A CADEIA DO CACAU**, 2021.
- AIPC. **ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS PROCESSADORAS DE CACAU. QUEM SOMOS**, 2021.
- BARBOSA, M.O. *et al.* **Bioeconomia: Um novo caminho para a sustentabilidade na Amazônia?** Research, Society and Development, v. 10, n°. 10, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18545>. Acesso em 25.03.2024.
- BASTOS LIMA, M. G.; PALME, U. **The bioeconomy-biodiversity nexus: enhancing or undermining nature's contributions to people?** CONSERVATION, 2022.
- BELUHOVA-UZONOVA, R.; SHISHKOMA, M.; IVANOVA, B. **Concepts and key sectors of the bioeconomy.** Trakia Journal of Sciences, v. 17 n°. 1, pp. 227-233, 2019.
- BENTO, J.; FERREIRA, D. S.; POSCHEN, P. **About trees and people: what works for development, employment and the environment in the Brazilian Amazon?** Revista de Estudios Brasileños, v. 6, n°. 11, pp. 109-111, 2019.
- Bioeconomia: Governo do Pará, por meio da Fapespa, investe em novos estudos para a qualidade da produção cacauera no estado.** Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – Fapespa, 2023. Disponível em: <https://www.fapespa.pa.gov.br/2023/01/26/bioeconomia-governo-do-para-por-meio-da-fapespa-investe-em-novos-estudos-para-qualidade-da/>. Acesso em: 27.03.2024.
- BRAINER, M. S. C. P. **Comércio exterior do agronegócio do Nordeste: cacau e seus produtos.** Caderno Setorial ETENE, Fortaleza, ano 4, n. 83, pp. 10, 2019. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/5467761/83_Cacau.pdf/f1e0667a-0b67-65a8-9458-9fd9d506cd18. Acesso em: 29.03.2024.
- BRAINER, M.S.C.P. **Produção de Cacau.** Caderno Setorial ETENE, ano 6, n°. 149, jan. 2021. Disponível em: https://g20mais20.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/650/3/2021_CDS_149.pdf. Acesso em: 20.03.2024.
- BUGGE, M. M.; HANSEN, T.; KLITKOU, A. **What is the bioeconomy? A review of the literature sustainability**, v. 8, pp. 7, 2016.
- Cacau e tradição: A sustentabilidade na várzea do rio Madeira.** Soluções para a Sustentabilidade, 2020. Disponível em: <https://fas-amazonia.org/wp-content/uploads/2022/02/solucoes-cacau.pdf>. Acesso em: 27.03.2024.
- CADEIA AGROEXTRATIVISTA.** Rural Sustentável Amazônia, 2023. Disponível em: <https://prsamazonia.org.br/cadeias-produtivas/cacau/>. Acesso em: 21.03.2024.
- CANNAVALE *et al.* **Análise Mercadológica: comparativo no uso do selo de Indicação Geográfica para o cacau entre os produtores da Bahia (Sul da Bahia) e do Pará (Tomé-Açu).** Cadernos de Prospecção, Salvador, v. 17, n°. 1, pp. 33-47, jan. – mar., 2024.

COSTA, F. A. *et al.* **Uma bioeconomia inovadora para a Amazônia: conceitos, limites e tendências para uma definição apropriada ao bioma Floresta Tropical**, 2022.

COZZOLINO, Sarah. **Sustentável e saboroso, cacau da Amazônia está se tornando o “ouro negro” da floresta**. NOSSA UOL, 2021. Disponível em: <https://www.uol.com.br/nossa/noticias/rfi/2021/01/24/sustentavel-e-saboroso-cacau-da-amazonia-esta-se-tornando-o-ouro-negro-da-floresta.amp.htm>>. Acesso em: 25.03.2024.

FREDERICO, N.A.D. *et al.* **Análise da cadeia produtiva do cacau no Pará: ênfase na logística eecoinovação**. XLI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, Foz do Iguaçu, Paraná, 2021. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_355_1826_42507.pdf. Acesso em: 25.03.2024.

GONTIJO, F.J.C. **A cadeia produtiva do cacau brasileiro sob a perspectiva do desenvolvimento rural sustentável**. Especialização em Gestão de Políticas Agropecuárias – ENAP, 2020. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6165/1/Artigo%20ENAP%20Frederico%20J%20C%20Gontijo.pdf>. Acesso em: 18.03.2024.

GUIMARÃES, M. M. N. **Complexidade econômica e desenvolvimento na Amazônia: uma alternativa bioeconômica com base no espaço-produto do Pará**. UNB, mai. 2021. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/32448/1/2021_MateusDeMeloNunesGuimaraes_tcc.pdf. Acesso em: 20.03.2024.

GUIRLANDA, C. P.; SILVA, G.G.; TAKAHASHI, J.A. **Caracterização, atributos e potencial de mercado do mel de cacau**. Research, Society and Development, v. 10, n.4, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13994/12836>. Acesso em: 18.03.2024.

HOMA, A. K. O. *et al.* **O Brasil Rural Contemporâneo: Interpretações**. Ed. 1. São Paulo: Editora Baraúna, 2022. Disponível em: <https://www.editorabarauna.com.br/livro/educacao/o-brasil-rural-contemporaneo-interpretacoes/>. Acesso em: 18.03.2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, 2023. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#download. Acesso em: 22.03.2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal – PAM**, 2020.

IGAWA, T.K.; ANJOS, L.J.S.; TOLEDO, P.M. **Mudanças Climáticas e a Produção de Cacau no Bioma Amazônico Brasileiro**. Revista Agroecossistemas, v. 13, n. 2, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/ragros.v13i2.10092>. Acesso em: 18.03.2024.

INFORMAÇÕES SOBRE OS DESAFIOS PROPOSTOS. Ministério da Agricultura e Pecuária, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/ceplac/cacau-conecta-agtechs-2022/informacoes-sobre-os-desafios-propostos>. Acesso em: 24.03.2024.

KITCHENHAM, B. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Keele, 2004.

LOVEJOY, T. E.; NOBRE, C. **Amazon tipping point: last chance for action**. Science advances, 2019.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Notícias**. Brasília – DF, jul., 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/noticias>. Acesso em: 22.03.2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. A. **Fundamentos de metodologia científica**, v. 5, 2003.

MEDINA, G.S.; CRUZ, J.E. **Estudo em Agronegócio: participação brasileiras nas cadeias produtivas**. Editora Kelps, v. 5, pp. 390, Goiânia, 2021. Disponível em: <https://bioeconomia.fea.usp.br/wp-content/uploads/2021/07/Sag-cacau.pdf>. Acesso em: 23.03.2024.

MELO, C. B. **Câmara setorial pretende impulsionar a cadeia do cacau no Pará**. EMBRAPA, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/65652055/camara-setorial-pretende-impulsionar-a-cadeia-do-cacau-no-para>. Acesso em: 28.03.2024.

MELO, P. T. A.; MELO, S. S. C.; RIBEIRO, S. C. A. **Cacau de Tomé-Açu: a importância da indicação geográfica para produtos comercializados no mercado internacional**. Ingi, Brasília, DF v. 4, n.º. 4, pp. 1.033-1.047, 2020.

MORAIS, A. M. M. **No Pará, maior produtor de cacau do país, ciência é aliada para expandir cultivo com sustentabilidade**. Um Só Planeta, 2024. Disponível em: <https://umsoplaneta.globo.com/financas/negocios/noticia/2024/03/28/no-para-maior-produtor-de-cacau-do-pais-ciencia-e-aliada-para-expandir-cultivo-com-sustentabilidade.ghtml>. Acesso em: 20.03.2024.

OLIVEIRA, G.M.T.S. *et al.* **Viabilidade bioeconômica de sistemas agroflorestais na Amazônia: estudo de caso em Tomé-Açu – Pará**. Revista de Gestão e Secretariado, v. 14, n.º. 12, pp. 21262-21284, 2023. Disponível em: <http://doi.org/10.7769/gesec.v14i12.3250>. Acesso em: 20.03.2024.

OLIVEIRA, Mariana *et al.* **Agroflorestas com cacau ajuda produtores do Sul da Bahia a restaurar**. WRI BRASIL, 2023. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/agrofloresta-com-cacau-ajuda-produtores-do-sul-da-bahia-restaurar>. Acesso em: 30.03.2024.

PRODUÇÃO ALIADA AS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS É O INGREDIENTE QUE FORNECE AO CHOCOLATE PARAENSE, UM SABOR ÚNICO. Agência Pará, 2021. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/29665/producao-aliada-as-praticas-sustentaveis-e-o-ingrediente-que-fornece-ao-chocolate-paraense-um-sabor-unico>. Acesso em: 27.03.2024.

PRODUTORES DE CACAU ADOTAM PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS. Programa para o Meio Ambiente – ONU, set. 2019. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/story/produtores-de-cacau-adotam-praticas-sustentaveis>. Acesso em: 27.03.2024.

SALAZAR, O. V. MARTÍN, J.R. **Organizational structure and commercialization of coffee and cocoa in the northern amazon region of Ecuador**. Revista NERA, Presidente Prudente, 2020, n.º. 35, pp.266-287, jan-abr, 2017. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/4895/3692>. Acesso em: 18.03.2024.

SANTANA, A. C. **Bioeconomia aplicada ao agronegócio: mercado, externalidades e ativos naturais**. Editora Conhecimento Livre, 1ª ed., Piracanjuba-GO, 2020. Disponível em: [file:///C:/Users/CS385811/Downloads/Bioeconomia%20aplicada%20ao%20agroneg%C3%B3cio%20-%20mercado,%20externalidades%20e%20ativos%20naturais%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/CS385811/Downloads/Bioeconomia%20aplicada%20ao%20agroneg%C3%B3cio%20-%20mercado,%20externalidades%20e%20ativos%20naturais%20(5).pdf). Acesso em: 20.03.2024.

SANTANA, Antônio Cordeiro de. **Bioeconomia aplicada ao agronegócio: mercado, externalidades e ativos naturais**. Piracanjuba, GO: Editora Conhecimento Livre, 346 p. 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufra.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/1177>. Acesso em: 18.03.2024

SANTOS, M.A.S. **Demandas tecnológicas da cadeia produtiva do cacau no Território do Xingu, Estado do Pará**. Revista Agronomia Brasileira, v. 7, 2023. Disponível em:

<https://www.fcav.unesp.br/Home/ensino/departamentos/cienciasdaproducaoagricola/laboratori-odematologia-labmato/revistaagronomiabrasileira/rab2023020.pdf>. Acesso em: 20.03.2024.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. **Cacau: produção, manejo e colheita**. SENAR, 2018. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/215-CACAU.pdf>. Acesso em: 28.03.2024.

TRINDADE, Lucas Xavier. **Bieconomia do Cacau no Estado do Amazonas**. Programa de Pós-Graduação em Administração – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-23012024-213537/publico/LucasXavierTrindadeCorrigida.pdf>. Acesso em: 20.03.2024.

VENTURIERI, A. **Estudo mostra expansão sustentável do cacau na Amazônia**. EMBRAPA, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/71719295/estudo-mostra-expansao-sustentavel-do-cacau-na-amazonia>. Acesso em: 24.03.2024.

VENTURIERI, A. *et al.* **A Expansão Sustentável da Lavoura Cacaueira no Estado do Pará e sua Contribuição para a Recuperação de Áreas Alteradas e Redução de Incêndios**. Revista de Sistema de Informação Geográfica, v. 14, n.º. 3, jun., 2022. Disponível em: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=118147>. Acesso em: 24.03.2024.

WWF. **Índice Planeta Vivo 2020 – Reversão da curva de perda de biodiversidade**. World Wildlife Fund, p. 19-20, 2020.

XAVIER, Lucas. **A cadeia do cacau na Amazônia**. Bieconomia, 2022. Disponível em: <https://bioeconomia.fea.usp.br/a-cadeia-do-cacau-na-amazonia/>. Acesso em: 20.03.2024.

XAVIER, Lucas. **Cacau**. Bieconomia, 2022. Disponível em: <https://bioeconomia.fea.usp.br/cacau/>. Acesso em: 20.03.2024.

XAVIER, Lucas. **Comunidades Extrativistas de cacau na Amazônia**. Bieconomia, 2022. Disponível em: <https://bioeconomia.fea.usp.br/category/cadeias-setoriais/cacau/>. Acesso em: 20.03.2024.

ZUGAIB, A. C. C. **A Bieconomia Circular como Estratégia para Agregação de Valor a Cacaicultura Brasileira**. Agrotropica, Ilhéus, Bahia, Brasil, v. 35, pp. 21-52, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/ceplac/publicacoes/revista-agrotropica/artigos/2023/doi-10-217570103-3816-2023v35n1p21-52.pdf>. Acesso em: 18.03.2024.