



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS

MARIA LUIZA HIPÓLITO DOS SANTOS

**EQUILIBRANDO OS PRATOS: Uma análise dos desafios à Segurança Alimentar na
Agricultura Familiar paraibana diante da transição energética sustentável**

João Pessoa - PB

2025

MARIA LUIZA HIPÓLITO DOS SANTOS

**EQUILIBRANDO OS PRATOS: Uma análise dos desafios à Segurança Alimentar na
Agricultura Familiar paraibana diante da transição energética sustentável**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Relações Internacionais da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Relações Internacionais.

Orientadora: Prof^a. Ma. Júlia Silva Rensi

Coorientador: Prof. Dr. Thiago Lima da Silva

João Pessoa - PB

2025

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S237e Santos, Maria Luiza Hipolito dos.

Equilibrando os pratos: uma análise dos desafios à segurança alimentar na agricultura familiar paraibana diante da transição energética sustentável / Maria Luiza Hipolito Dos Santos. - João Pessoa, 2025.
90 f. : il.

Orientação: Júlia Silva Rensi.

Coorientação: Thiago Lima da Silva.

TCC (Graduação) - UFPB/CCSA.

1. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2. Energia solar descentralizada. 3. Sustentabilidade energética. 4. Agricultura familiar. I. Rensi, Júlia Silva. II. Silva, Thiago Lima da. III. Título.

UFPB/CCSA

CDU 327

MARIA LUIZA HIPÓLITO DOS SANTOS

**EQUILIBRANDO OS PRATOS: UMA ANÁLISE SOBRE OS DESAFIOS À
SEGURANÇA ALIMENTAR NA PARAÍBA DIANTE DA TRANSIÇÃO
ENERGÉTICA SUSTENTÁVEL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Relações Internacionais do Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel (a) em Relações Internacionais.

Aprovado(a) em, 24 de Abril de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Ma. Júlia Silva Rensi– (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Prof. Dr. Alexandre César Cunha Leite
Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Profa. Dra. Nádia Jarouche Aun
Universidade Federal do ABC - UFABC

RESUMO

A presente monografia tem como objetivo compreender se é possível contemplar concomitantemente os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2 e 7 a partir da adoção da energia solar descentralizada por agricultores familiares na Paraíba. Com base em uma abordagem qualitativa, a pesquisa articula uma revisão bibliográfica crítica com entrevistas semiestruturadas realizadas com lideranças de associações e cooperativas rurais. As entrevistas foram analisadas a partir das seis dimensões da segurança alimentar — disponibilidade, acesso, utilização, estabilidade, agência e sustentabilidade — conforme proposto por Jennifer Clapp. Os dados empíricos revelam que, embora a energia solar tenha gerado impactos positivos como a redução de custos operacionais, o fortalecimento da autonomia produtiva e perspectivas de inovação local, seu acesso permanece desigual, devido ao elevado custo de implementação. Dessa forma, o estudo evidencia as limitações das políticas públicas atuais em atender às especificidades do campo brasileiro, questionando o alcance do ODS 7 no que tange à acessibilidade. A análise contribui com a literatura ao oferecer uma perspectiva local sobre as possibilidades de uma transição energética justa, reforçando a importância de políticas inclusivas e territorializadas para que o avanço da sustentabilidade energética não comprometa o direito humano à alimentação.

Palavras-chave: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Energia Solar Descentralizada; Sustentabilidade Energética; Agricultura Familiar.

ABSTRACT

This monograph aims to understand whether it is possible to simultaneously achieve Sustainable Development Goals (SDGs) 2 and 7 through the adoption of decentralized solar energy by family farmers in Paraíba, Brazil. Based on a qualitative approach, the research combines a critical literature review with semi-structured interviews conducted with leaders of rural associations and cooperatives. The interviews were analyzed using the six dimensions of food security — availability, access, utilization, stability, agency, and sustainability — as proposed by Clapp et al. (2021). Empirical data reveal that although solar energy has generated positive impacts such as reduced operational costs, strengthened productive autonomy, and local innovation prospects, access remains unequal due to the high implementation costs. Thus, the study highlights limitations in current public policies to address the specific needs of rural areas, questioning the real reach of SDG 7 in terms of accessibility. This analysis contributes to the literature by offering a local and cooperative-based perspective on the possibilities of a just energy transition, reinforcing the importance of inclusive and territorialized policies to ensure that the advancement of energy sustainability does not compromise the human right to food.

Keywords: Sustainable Development Goals; Decentralized Solar Energy; Energy Sustainability; Family Farming.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
1. OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	14
1.1 AGENDA 2030 NO BRASIL: DE UM PAÍS SIGNATÁRIO A UM CENÁRIO POLÍTICO CONTRADITÓRIO.....	19
1.2 ODS 2 - FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL.....	22
1.3 ODS 7 - ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL.....	29
2. UM DILEMA DE SUSTENTABILIDADE: COMO A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA VEM IMPACTANDO A SEGURANÇA ALIMENTAR.....	34
2.2 O PAPEL DAS CORPORAÇÕES NA DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTOS E A SUA INFLUÊNCIA NO SETOR ENERGÉTICO.....	35
2.2.1 O LAND GRABBING ENTRE A SUSTENTABILIDADE.....	37
2.2.2 LAND GRABBING NO BRASIL.....	41
2.3 ALÉM DOS BIOCOMBUSTÍVEIS.....	44
3. O QUE VEM ACONTECENDO NA PARAÍBA?.....	51
3.1 O PROGRESSO EM DIREÇÃO AOS ODS 2 E 7.....	53
3.2 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA ENERGIA SOLAR NA AGRICULTURA FAMILIAR PARAIBANA SOB OS PARÂMETROS DAS SEIS DIMENSÕES DE SEGURANÇA ALIMENTAR.....	59
3.2.1 SEIS DIMENSÕES DE SEGURANÇA ALIMENTAR.....	61
3.2.2 DISPONIBILIDADE.....	64
3.2.3 ACESSO.....	65
3.2.4 UTILIZAÇÃO.....	68
3.2.5 ESTABILIDADE.....	69
3.2.6 AGÊNCIA.....	71
3.2.7 SUSTENTABILIDADE.....	73
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
REFERÊNCIAS.....	80

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço àquele que nunca me desamparou, mesmo nos momentos de maior incerteza: Deus. Seu amor imerecido e sua presença constante foram o alicerce que sustentou meus passos quando tudo parecia difícil.

À minha mãe, Sueli, minha fortaleza inabalável. Obrigada por me encorajar a seguir meus próprios caminhos, sempre respeitando minhas decisões com sabedoria e afeto. Mesmo a quatro mil quilômetros de distância, esteve presente em cada momento crucial, me amparando em chamadas de vídeo cheias de lágrimas, dúvidas e angústias, fossem elas pessoais ou acadêmicas. Você sempre tem uma resposta, uma palavra que acalma, uma solução que guia. Em você, eu encontro minha força. Obrigada por todo amor, esforço e carinho incondicionais.

Ao meu companheiro de vida, Evander, que com generosidade e coragem abriu mão da sua estabilidade profissional em Rondônia para estar ao meu lado neste último semestre em João Pessoa. Sua presença tornou esse ciclo muito mais leve e significativo.

À minha família amada, que sempre me recebeu de braços abertos nas férias e me acolheu com afeto, saudade e apoio. A vocês, minha gratidão profunda por nunca deixarem que eu me sentisse sozinha nessa caminhada.

Às minhas amigas de toda a vida, Juliane, Brianny e Beatriz, por todos os anos de amizade, pela torcida constante desde o dia da minha aprovação, há cinco anos, e por cada palavra de incentivo e carinho.

Às amigas que a graduação me deu e que levarei para a vida, em especial, Camila, Ellen e Thamyris, por compartilharem comigo os dias mais intensos, os desafios acadêmicos, as inseguranças e, felizmente, também as conquistas. Obrigada por serem uma rede de apoio tão essencial e amorosa. Aos demais colegas com quem também tive o privilégio de compartilhar essa jornada, obrigada por tornarem este caminho mais leve.

Ao professor Thiago Lima, minha mais profunda gratidão. Sua disciplina sobre Relações Internacionais e Sistemas Agroalimentares não apenas despertou meu interesse pelo tema da segurança alimentar, como também abriu caminhos para uma compreensão mais crítica e entendida do mundo. Obrigada por sua orientação generosa, paciente e atenta durante todo este trabalho. Agradeço também à professora Júlia Rensi pela dedicação em me auxiliar nos processos burocráticos para o fim desta pesquisa e por toda a atenção.

Não poderia deixar de agradecer, com profunda gratidão, aos verdadeiros protagonistas desta pesquisa: os entrevistados. Em meio às exigências do cotidiano, entre

compromissos no campo e responsabilidades como lideranças, vocês gentilmente reservaram tempo para compartilhar suas experiências e percepções comigo. Cada conversa foi mais do que uma coleta de dados, foi um encontro de saberes, uma troca generosa que enriqueceu imensamente este trabalho. Muito obrigada pela confiança, disponibilidade e pelas falas tão ricas e inspiradoras.

E a todos os professores do Departamento de Relações Internacionais da UFPB, especialmente àqueles com quem tive o privilégio de aprender: meu sincero agradecimento. Entrei na graduação com uma visão de mundo e saio dela profundamente transformada, mais consciente, mais crítica e muito orgulhosa da profissional que estou me tornando.

E, por fim, mas não menos importante, ao pequeno embrião que cresce em mim, companheirinho silencioso desta etapa final. Há sete semanas, dividimos juntos as alegrias, os medos, os prazos, as descobertas e o cansaço. Já enfrentamos muito, e ainda temos uma linda caminhada pela frente. Obrigada por me lembrar, todos os dias, da potência que é gerar e cuidar de uma nova vida.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento e Social
B3	Bolsa de Valores Brasileira
CAF	Cadastro Nacional da Agricultura Familiar
CERSA	Comitê de Energia Renovável do Semiárido
CMA	Cúpula Mundial da Alimentação
CNODS	Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
COP	Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (<i>Food and Agriculture Organization</i>)
fFD3	III Conferência Internacional sobre o Financiamento do Desenvolvimento
FMI	Fundo Monetário Internacional
HLPE-FSN	Painel de Especialistas de Alto Nível sobre Segurança Alimentar e Nutrição
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IEA	Agência Internacional de Energia (<i>International Energy Agency</i>)
IFI	<i>International Financial Institution</i>
INSS	Instituto Nacional de Seguro Social
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
Ipea	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IRENA	Agência Internacional de Energia Renovável (<i>International Renewable Energy Agency</i>)
MDHC	Ministério dos Direitos Humanos e Cidadania
MDS	Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMC	Organização Mundial do Comércio
ONU	Organização das Nações Unidas
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PLANSAN-PB	Plano Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional da Paraíba
Pnad Contínua	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNPB	Política Nacional de Produção e Uso de Biodiesel
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SIOP	Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

TABELAS

Tabela 01: Perfil das Comunidades Entrevistadas e Informações sobre a Implementação da Energia Solar na Associação e Cooperativas.....	58.
--	-----

FIGURAS

Figura 01: Descrição dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030.....	17.
Figura 02: Mapa do Estado da Paraíba por Regiões.....	50.
Figura 03: Mapa do Progresso do ODS 2 na Paraíba.....	53.
Figura 04: Mapa do Progresso do ODS 7 na Paraíba.....	54.
Figura 05: Mapa do Atlas Solarimétrico da Paraíba.....	55.
Figura 06: Identificando as seis dimensões de segurança alimentar em sua definição atual...60.	

GRÁFICOS

Gráfico 01: Gráfico de Prevalência de segurança alimentar e insegurança alimentar leve, moderada e grave nos domicílios particulares permanentes - 2004/2023 - Brasil (%).....	28.
Gráfico 02: Estabelecimentos agropecuários por tipo na Paraíba - 2017.....	51.
Gráfico 03: Valor da produção agropecuária na Paraíba, por tipo de estabelecimento (em mil reais) - 2017.....	51.

INTRODUÇÃO

A intensificação da crise climática, o esgotamento de combustíveis fósseis e a crescente pressão por modelos de desenvolvimento mais sustentáveis têm colocado a transição energética no centro das agendas políticas globais. Em resposta a essa demanda, o Brasil — país internacionalmente reconhecido pela elevada participação de fontes limpas em sua matriz energética — tem ampliado os investimentos em energias renováveis, com destaque para a energia solar, eólica e de biocombustíveis. No entanto, embora essas tecnologias sejam celebradas por seu menor impacto ambiental, a forma como vêm sendo implementadas nem sempre contempla os princípios de justiça social e equidade territorial. Assim, emergem tensões relevantes entre a sustentabilidade ambiental e a preservação dos direitos das populações mais vulneráveis.

A busca pelo desenvolvimento sustentável tornou-se uma das principais preocupações da comunidade internacional contemporânea, exigindo a superação de desafios globais interconectados, como a pobreza, a fome, a desigualdade e as mudanças climáticas. Nesse contexto, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, constituem uma agenda global que mobiliza os países membros a agir de forma integrada até 2030. Com 17 objetivos e 169 metas, os ODS reforçam que o progresso econômico não pode ocorrer à custa da justiça social ou da integridade ambiental. Contudo, observa-se que, embora concebidos de forma interligada, os ODS muitas vezes operam em esferas desconectadas, e as formas de implementação de suas metas em contextos marcados por desigualdades históricas tendem a acentuar contradições.

É nesse entrecruzamento que se insere a presente pesquisa, cujo objetivo é analisar os embates entre segurança alimentar e energética, com foco nos desafios enfrentados pela agricultura familiar no estado da Paraíba diante da expansão de projetos de energias renováveis. Mais especificamente, o trabalho busca compreender de que forma os ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável) e 7 (Energia Limpa e Acessível) podem ser contemplados simultaneamente por meio da adoção da energia solar descentralizada na agricultura familiar paraibana, identificando potencialidades, limites e contradições.

A relevância desse debate torna-se ainda mais evidente diante do cenário atual. De um lado, a crise alimentar se agrava: em 2022, o Brasil retornou ao Mapa da Fome, com cerca de 10 milhões de pessoas em situação de fome absoluta e 70 milhões convivendo com algum nível de insegurança alimentar (FAO, 2023). Mundialmente, mais de 2,5 bilhões de pessoas

enfrentam dificuldades de acesso regular a alimentos. De outro lado, o planeta enfrenta uma crise ambiental sem precedentes. A substituição das matrizes poluentes por energias renováveis é urgente e necessária (UNEP, 2022), mas deve ser conduzida com base na justiça climática, evitando reproduzir desigualdades que historicamente marginalizam povos e territórios.

Uma das principais tensões entre segurança alimentar e energética reside na disputa pelo uso da terra. A segurança alimentar de um país está diretamente ligada à sua política fundiária. No Brasil, a alta concentração de terras e a expansão de monoculturas dificultam a produção diversificada de alimentos, aprofundando a desigualdade no acesso à alimentação (Netto, 2015). Soma-se a isso o avanço de projetos de culturas energéticas para produção de biocombustíveis em áreas agricultáveis, o que pode comprometer terras férteis anteriormente destinadas ao cultivo de alimentos, elevando preços e dificultando o acesso da população mais vulnerável (Laine, 2008), assim como ocorreu na primeira década do século XXI.

Além dos biocombustíveis, grandes empreendimentos de geração solar e eólica — financiados por grandes grupos empresariais e, em sua maioria, internacionais — também têm provocado processos de concentração fundiária, deslocamento de comunidades e uso intensivo de recursos naturais, afetando diretamente os modos de vida no campo. O semiárido nordestino, e em particular a Paraíba, tem vivenciado esse processo de forma aguda. Nesse contexto, a agricultura familiar desempenha um papel central na produção de alimentos no Brasil, sendo responsável por uma parcela significativa da produção agrícola nacional e por quase metade da produção agropecuária na Paraíba, conforme dados do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2018).

A adoção de sistemas fotovoltaicos descentralizados por cooperativas e associações de agricultores familiares surge como uma alternativa viável e sustentável, capaz de oferecer acesso à energia renovável e de reduzir custos operacionais, sem comprometer a produção de alimentos. Contudo, os obstáculos à difusão dessa tecnologia — como o alto custo de instalação e o acesso restrito ao crédito — indicam que o caminho para uma transição energética justa ainda é desigual e cheio de entraves.

Diante disso, esta monografia busca responder à seguinte pergunta de pesquisa: É possível contemplar simultaneamente os ODS 2 e 7 a partir da adoção da energia solar descentralizada por agricultores familiares na Paraíba? Portanto, o estudo mescla um método qualitativo fundamentado em uma revisão de literatura acerca dos ODS e das tensões entre segurança alimentar e energética, com uma metodologia empírica fundamentada em entrevistas semiestruturadas com líderes de comunidades representativas da agricultura

familiar na Paraíba. A proposta é compreender como a energia solar tem sido implementada nesses territórios, quais os benefícios percebidos, as limitações enfrentadas e os impactos sentidos sobre as seis dimensões da segurança alimentar, preconizadas por Jennifer Clapp.

A relevância desta pesquisa reside justamente no esforço de aproximar as agendas energética e alimentar a partir da perspectiva de sujeitos historicamente excluídos dos processos decisórios: os pequenos produtores rurais. Ao valorizar as vozes das lideranças locais, o estudo contribui para o debate sobre os caminhos possíveis para uma transição energética que não reproduza injustiças, mas que fortaleça a dimensão de agência e sustentabilidade dentro da segurança alimentar, resguardando o direito humano à alimentação e o desenvolvimento sustentável dos territórios.

1. OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram apresentados à comunidade internacional no ano de 2015, propondo a todos os países membros da Organização das Nações Unidas (ONU) uma nova agenda de desenvolvimento sustentável para os próximos quinze anos, conhecida como Agenda 2030. No entanto, a discussão sobre desenvolvimento e sustentabilidade já era pauta na ONU há mais de duas décadas (Menezes, 2019), demonstrando que os ODS são um resultado de um longo processo de reflexão, discussão e negociação internacional que se prolongou por vários anos.

Em 1992, a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92) resultou na Agenda 21, um plano para promover o desenvolvimento sustentável em diferentes escalas territoriais, permitindo a adaptação conforme as realidades nacionais (Barros, 2019). Nos anos de 1998 e 1999, a Agenda 21 foi discutida em cada região do Brasil e consolidada por seis eixos temáticos: Agricultura Sustentável, Cidades Sustentáveis, Infraestrutura e Integração Regional, Gestão dos Recursos Naturais, Redução das Desigualdades Sociais e Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável (Ministério do Meio Ambiente, 2025).

Apesar do significativo avanço em termos de discussão e negociação, outras questões também assolavam a comunidade internacional na virada do século, principalmente os países menos desenvolvidos marcados pela fome e extrema pobreza. Em resposta, a Assembleia Geral da ONU aprovou por unanimidade, em setembro de 2000, a Resolução nº 55/2, conhecida como “Declaração do Milênio das Nações Unidas” (Roma, 2019). Segundo esse importante documento, que estabeleceu os oito¹ Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), o desafio a ser enfrentado era garantir que a globalização se tornasse uma força positiva para todos os povos do mundo, principalmente para aquelas nações mais vulneráveis economicamente.

Esses oito objetivos, portanto, guiaram as ações governamentais pelos próximos quinze anos. No ano de 2010, com o fim de acelerar o cumprimento das metas dos ODM, que tinham a data limite até o ano de 2015, foi apresentado o primeiro relatório “*Uma vida digna para todos*”, especificando a tamanha importância do desenvolvimento sustentável, os progressos e as políticas que alcançaram êxito até então (Barros, 2019). Apesar de os ODM

¹ Erradicar a pobreza extrema e a fome; Alcançar educação primária universal; Promover igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres; Reduzir a mortalidade infantil; Melhorar a saúde materna; Combater o HIV/AIDS, a malária e outras doenças; Garantir a sustentabilidade ambiental; e Estabelecer uma parceria global para o desenvolvimento (Nações Unidas Brasil, 2010).

terem alcançado avanços significativos, muitos desafios continuaram à deriva de uma solução, evidenciando uma abordagem mais abrangente e integrada que enfrentasse de frente os problemas relacionados à pobreza, desigualdade social e mudança climática (Capivari-SP, 2024). De toda forma, a experiência adquirida durante a implementação dos ODM, que incluiu seus sucessos e limitações, foi fundamental para moldar uma nova agenda de desenvolvimento.

Para Menezes (2019), a aprovação dos ODM na virada do século XXI estabeleceu uma resposta concreta para o que havia se discutido ao longo dos anos 1990, delineando um compromisso multilateral após mais de uma década de discussões. No entanto, com o grande foco dos ODM na redução da pobreza, as abordagens mais abrangentes de desenvolvimento humano, social e ambiental foram limitadas. Na verdade, isso refletiu em uma baixa profundidade em relação ao que foi exposto como as causas elementares do subdesenvolvimento e da perseverança da pobreza, além de possíveis soluções para esses problemas. Além do mais, o pesquisador ainda defende que as razões da pouca ambição dos compromissos assumidos pelos ODM encontram-se em uma agenda cunhada pela tradicional agenda política Norte-Sul, delineada por ministros e burocratas de organizações internacionais, como o Fundo Monetário Internacional (FMI), Banco Mundial e Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em uma conjuntura da guinada neoliberal (Menezes, 2019).

No Brasil, a governança dos ODM foi estabelecida por meio do Decreto Presidencial de 31 de outubro de 2003, o qual instituiu o “Grupo Técnico para Acompanhamento das Metas e Objetivos de Desenvolvimento do Milênio” (Roma, 2019). Em alguns casos, as metas e o conjunto de indicadores eram diferentes daqueles adotados a nível global. Essa “nacionalização”, incentivada pela ONU a todos os países, fez com que o número de metas e indicadores brasileiros fosse maior do que os números globais (Roma, 2019). Dessa forma, tem-se, por um lado, os entraves na implementação dos compromissos assumidos com os ODM e, por outro, alguns dos resultados positivos alcançados que marcaram as negociações para a substituição dessa agenda (Menezes, 2019) pelo que viria a ser os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Há exatos vinte anos após a *Rio 92*, em 2012, a comunidade internacional reúne-se novamente na *Rio +20*, também realizada no Rio de Janeiro, para discutir os desafios globais do desenvolvimento sustentável e criar uma nova agenda que substituísse os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, visto que o prazo limite deste estava a três anos do fim. Entre esses anos, o acordo em torno do conceito de desenvolvimento sustentável estava muito

evidente, o que Bezerra (2019) diria ser uma das prioridades de cooperação internacional para o desenvolvimento das Nações Unidas. O processo de elaboração de uma nova agenda contou com extensas fases de negociação e processos de consulta, onde diferentes processos convergiram em um só. Araújo (2019) aborda alguns exemplos como a III Conferência Internacional sobre o Financiamento do Desenvolvimento (FfD3) e a terceira Conferência Mundial sobre a Redução do Risco de Desastres, que também ocorreram antes do lançamento da Agenda em 2015, e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática de Paris (Acordos de Paris) que aconteceu no final do mesmo ano.

A partir do que foi acordado na *Rio +20*, o *The Future we Want*, documento produzido durante a conferência e principal declaração política que viria a subsidiar o documento final dos ODS (Menezes, 2019), a Assembleia Geral das Nações Unidas, em 2013, ordenou um Grupo de Trabalho intergovernamental (*Open Working Group*) para elaboração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável pela resolução nº 67/555. O grupo, composto por 30 representantes das cinco regiões agrupadas pela ONU, organizava-se por uma distribuição complexa².

Os representantes reuniram-se formalmente em treze seções ao longo dos anos de 2013 e 2014, com a proposta de formar o núcleo da Agenda 2030, desenhando a estrutura e o novo marco de desenvolvimento para o mundo a partir dos objetivos e metas de desenvolvimento sustentável (Bezerra, 2019; Menezes, 2019). Tendo esse desígnio, após os anos de discussões e uma sucessão de negociações multilaterais entre governos, sociedade civil e instituições privadas e de pesquisas (Kronemberger, 2019), o grupo apresentou no ano de 2014 um documento base para ser analisado pela Assembleia Geral, contendo 17 objetivos de desenvolvimento sustentável e 169 metas, que permaneceram praticamente intactos após a sua aprovação (Araújo, 2019). Consequentemente, na 70ª Assembleia Geral das Nações Unidas, os 193 membros da ONU adotaram de forma unânime a Agenda 2030 em setembro de 2015 (Kronemberger, 2019). Os 17 objetivos são:

² Eram seis assentos individuais (Benim, Congo, Gana, Hungria, Quênia e Tanzânia), nove compartilhados entre dois países de regiões similares (Bahamas e Barbados; Belarus e Sérvia; Brasil e Nicarágua; Bulgária e Croácia; Colômbia e Guatemala; México e Peru; Montenegro e Eslovênia; Polônia e Romênia; Zâmbia e Zimbábue), catorze compartilhados por grupos de três (Argentina, Bolívia e Equador; Austrália, Holanda e Reino Unido; Bangladesh, República da Coreia e Arábia Saudita; Butão, Tailândia e Vietnã; Canadá, Israel e Estados Unidos; Dinamarca, Irlanda e Noruega; França, Alemanha e Suíça; Itália, Espanha e Turquia; China, Indonésia e Cazaquistão; Chipre, Singapura e Emirados Árabes Unidos; Guiana, Haiti e Trindade e Tobago; Índia, Paquistão e Sri Lanka; Irã, Japão e Nepal; Nauru, Palau e Papua Nova-Guiné), e um assento compartilhado por quatro países (Argélia, Egito, Marrocos e Tunísia). (Araújo, pág. 26, 2019, *apud* Kanie, Bernstein, *et al.*, 2017).



Figura 1: Descrição dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. Elaborado por Researchgate (2025).

A transição da agenda, a qual anteriormente era composta por oito objetivos, passa agora a possuir 17 objetivos de desenvolvimento sustentável e 169 metas que deverão ser cumpridas até o ano de 2030. Além disso, a nova agenda também é composta por partes preambulares da resolução, que tratam dos meios de implementação e parcerias para a sua consecução (Araújo, 2019). Os ODS, por sua vez, adotam uma perspectiva abrangente e universal, considerando explicitamente as diferentes realidades nacionais, as capacidades e os níveis de desenvolvimento, respeitando as políticas e prioridades de cada nação (ONU, 2015).

Outra característica é o seu perfil recomendatório³, que traduziu o consenso possível entre os países sobre desenvolvimento sustentável (Ramiro, 2021).

Este é um dos grandes diferenciais na construção da nova agenda para o desenvolvimento. Os oito ODMs eram compostos por 21 metas, abordando temas que vão desde a erradicação da extrema pobreza e da fome, passando pelo combate ao HIV/AIDS, chegando à proteção ambiental (Ramiro, 2021). O que foi um mérito por estabelecer metas claras, concisas, de fácil comunicação e passíveis de monitoramento. Entretanto, as críticas que pairam sobre o processo de negociação dos ODM se dão, principalmente, pela forma de *top-down* com que foram elaborados, com a baixa participação dos países-membros e da sociedade civil, além de não considerar compromissos internacionais e diversidades regionais já assumidos no estabelecimento das metas (Araújo, 2019), diferentemente do processo de discussão dos ODS, que, como já dito anteriormente, incluiu a participação de inúmeros atores do sistema internacional.

A decisão de ampliar a participação das delegações durante o trabalho do *Open Working Group* possibilitou ganhos de representatividade e o relaxamento das tensões entre países desenvolvidos e em desenvolvimento que costumavam acompanhar os debates sobre os temas econômicos, sociais e ambientais (Kanie, Bernstein, *et al.*, 2017 *apud* Araújo, pág. 26, 2019). Isso demonstra o quanto o processo de negociação dos ODS aprofundou uma visão global acerca da necessidade de investir no processo de desenvolvimento humano em torno da noção de sustentabilidade. Para Menezes (2019), uma das mais importantes inovações da Agenda 2030 foi o reconhecimento de que a disparidade econômica e social entre pessoas, grupos sociais e países afeta a possibilidade de construção de uma agenda desenvolvimentista. Para o autor, validar esse reconhecimento ao círculo de discussão e negociação designou aos ODS a maior iniciativa global voltada ao desenvolvimento envolvendo todos os seus eixos estruturantes que definem a concepção de desenvolvimento sustentável, além de um maior compromisso e de um entendimento de desenvolvimento mais avançado do que os ODM (Menezes, 2019).

³ A Agenda 2030 está alinhada a acordos internacionais recentes, como os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs). Diferentemente da formulação normativa tradicional, na qual os tratados internacionais são incorporados às legislações nacionais (*rule making*), esses acordos adotam um modelo baseado no estabelecimento de metas de caráter recomendatório (*goal setting*), cuja implementação depende de uma governança compartilhada entre diversos atores. Essas mudanças refletem não apenas a crise do multilateralismo e de suas instituições, mas também a crescente complexidade das relações internacionais e a consolidação de um novo paradigma democrático. (Araújo, 2019).

A partir da Agenda 2030, os ODS são categorizados por três dimensões: social, ambiental e econômica. Entretanto, Barros (2019) afirma que os ODS são, na verdade, divididos em quatro dimensões e temas, adicionando o eixo Institucional ao debate:

Social: relacionada às necessidades humanas, de saúde, educação, melhoria da qualidade de vida e justiça. Ambiental: trata da preservação e conservação do meio ambiente, com ações que vão da reversão do desmatamento, proteção das florestas e da biodiversidade, combate à desertificação, uso sustentável dos oceanos e recursos marinhos até a adoção de medidas efetivas contra mudanças climáticas. Econômica: aborda o uso e o esgotamento dos recursos naturais, a produção de resíduos, o consumo de energia, entre outros. Institucional: diz respeito às capacidades de colocar em prática os ODS (Barros, pág. 15, 2019).

Apesar de ser classificada pelos seus eixos estruturantes, a sua característica marcante é o seu caráter integrado e indivisível, postulado pela própria ONU, significando a necessidade de pensar todos os dezessete objetivos de forma conjunta, compreendendo a forma com que estes se afetam e se relacionam. Isso deixa evidente como as ações que atendam a demandas e impactam problemas circunscritos a um dos objetivos podem ter o potencial de produzir efeitos positivos em outras dimensões que integram os ODS, afetando significativamente decisões de políticas públicas (Menezes, 2019).

1.1 AGENDA 2030 NO BRASIL: DE UM PAÍS SIGNATÁRIO A UM CENÁRIO POLÍTICO CONTRADITÓRIO

Com o intuito de promover e implantar a Agenda 2030, foi instituída, por meio do Decreto nº 8.892/2016, a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNOODS) no Brasil, assessorada pelo Ipea (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) e pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). O seu principal foco estava em internalizar, difundir e dar transparência ao processo de implementação da Agenda 2030 para os ODS. Suas principais iniciativas estavam em consonância com a proposta de internalização da agenda nos instrumentos de planejamento nacional contidos na Resolução nº 70/1 da ONU, que estabeleceu os ODS (Ramiro, 2021).

Entre as principais ações da CNOODS⁴, destacaram-se: a adequação das metas dos ODS à realidade nacional, conduzida pelo Ipea; a definição dos indicadores nacionais dos ODS, liderada pelo IBGE; e a criação das Agendas ODS no Sistema Integrado de Planejamento e

⁴ As metas são definidas como ideais e globais, com cada governo definindo suas próprias metas nacionais, guiados pelo nível global de ambição, mas levando em conta as circunstâncias nacionais. Cada governo também vai decidir como essas metas ideais e globais devem ser incorporadas aos processos, nas políticas e estratégias nacionais de planejamento (ONU, 2015, p. 13)

Orçamento (SIOP) (Ramiro, 2021). No entanto, apesar dessas iniciativas para com a Agenda 2030, as ações do governo brasileiro e da CNODS foram desarticuladas e ocorreram de forma tardia. A intensa participação do governo brasileiro na construção da Agenda não se consolidou imediatamente em uma governança nacional para os ODS (Ramiro, 2021). Entre os fatores que contribuíram para isso, estão a falta de comprometimento de lideranças nacionais e, principalmente, a ascensão da extrema direita no ano de 2019 com uma posição avessa ao multilateralismo e conservadora em relação à agenda ambiental, culminando, por fim, na extinção da CNODS pelo Decreto nº 10.179 de 18 de dezembro de 2019 (Ramiro, 2021).

A extinção da CNODS marcou o afastamento do governo federal da Agenda 2030, sem a proposição de uma estratégia alternativa. Esse cenário mudou em 2023, quando a Comissão foi recriada pelo Decreto nº 11.704 (Brasil, 2023), marcando um ponto crucial para o desenvolvimento sustentável brasileiro. A decisão, assinada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva, reforçou a internalização da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável no país, promovendo sua implementação de forma mais transparente e integrada às políticas governamentais junto à sociedade civil (Brasil, 2023).

Concomitantemente à volta da CNODS, em setembro de 2023, o presidente Lula anunciou na Assembleia Geral da ONU a adoção voluntária de um 18º objetivo, o ODS 18 Igualdade Étnico-Racial (Brasil, 2024). Esse novo ODS surge da necessidade urgente de enfrentar um dos principais problemas de desenvolvimento no país: o racismo e a desigualdade (Brasil, 2024). A criação desse mesmo não fugiu ao modus de criação dos demais, apesar de ser restrito ao âmbito nacional, setores da sociedade civil, governos locais e instituições como o Banco Nacional de Desenvolvimento e Social (BNDES), Ipea, Fiocruz, IBGE e Ministério dos Direitos Humanos e Cidadania (MDHC) contribuíram para a instituição do novo ODS brasileiro (Brasil, 2024).

Segundo os dados do último Relatório Luz (2024), documento elaborado pelo Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030, o Brasil se destaca como uma promessa incumprida. Apesar dos esforços do governo federal no ano de 2023 em retomar o alinhamento com a Agenda 2030, o cenário não é de avanço, mas sim de um país que tenta recuperar o que foi perdido e destruído em decorrência de um sistema político controlado por grupos que se alimentam de desigualdades e usufruem dos privilégios que esse cenário acaba por gerar (Relatório Luz, 2024). Os dados trazidos pelo Relatório Nacional Voluntário evidenciam o quanto o Brasil enfrentou dificuldades no alcance das metas entre os anos de 2016 e 2022, um período de hiato na implementação da Agenda 2030. Apenas 8,3% das

metas foram plenamente alcançadas e 20,7% evoluíram positivamente, enquanto 15,4% não progrediram, 13,6% retrocederam e 42% não puderam ser avaliadas por falta de dados. Além disso, o cenário da pandemia prejudicou o avanço em 37% das metas (Brasil, 2024).

Mesmo com a queda da extrema direita da liderança da República, esses grupos conservadores, que ainda dominam o parlamento, como a bancada ruralista, armamentista, fundamentalistas religiosos e entre outros, continuam a reverberar as rédeas do desenvolvimento sustentável (Relatório Luz, 2024), fragilizando ainda mais a aproximação do país com as metas dos ODS. Dessa forma, lidando com as complexas lideranças partidárias e saindo da “vanguarda de retrocessos”, no Brasil, em muitos setores, progredir significou apenas voltar aos índices de 2015 ou 2020, onde “40 metas retrocederam ou se mantiveram em retrocesso (23,8%), 43 (25,59%) seguiram estagnadas; com 10 (5,95%) delas ameaçadas e com 04 (2,38%) sem dados para avaliação” (Relatório Luz, pág. 5, 2024). O Presidente da República, em discurso da abertura da 78ª Assembleia da ONU:

A mais ampla e mais ambiciosa ação coletiva da ONU voltada para o desenvolvimento – a Agenda 2030 – pode se transformar no seu maior fracasso. Estamos na metade do período de implementação e ainda distantes das metas definidas. A maior parte dos objetivos de desenvolvimento sustentável caminha em ritmo lento. Nesses sete anos que nos restam, a redução das desigualdades dentro dos países e entre eles deveria se tornar o objetivo-síntese da Agenda 2030. No Brasil, estamos comprometidos a implementar todos os 17 objetivos de desenvolvimento sustentável, de maneira integrada e indivisível. Queremos alcançar a igualdade racial na sociedade brasileira por meio de um décimo oitavo objetivo que adotaremos voluntariamente (Brasil, 2023).

O Relatório Luz (2024) ainda afirma que os esforços para implementar a Agenda 2030 precisam se intensificar urgentemente, indo além do Poder Executivo. O governo brasileiro tem se empenhado em acelerar a implementação. Para esse fim, tem reforçado ações no combate à fome, pobreza e desigualdades, temas prioritários no G20, além do enfrentamento das emergências climáticas e no fortalecimento da democracia e igualdade racial (Brasil, 2024). No último ano, a iniciativa da Aliança Global de Combate à Fome tem como objetivo acelerar o progresso no rumo da erradicação da fome e pobreza, prioridades centrais nos ODS 1 e 2 (Brasil, 2024). A agenda de enfrentamento à mudança do clima passou, após 2023, por uma transformação estrutural, promovida pelo Plano de Transformação Ecológica, estabelecendo caminhos para uma economia sustentável, redirecionando investimentos sustentáveis para transição energética, para bioeconomia e para o uso sustentável dos solos (Brasil, 2024).

Este trabalho, no entanto, não tem o intuito de analisar o andamento dos objetivos e metas detalhadamente de todos os ODS. O seu foco está, principalmente, em compreender melhor acerca dos ODS 2 - Fome zero e Agricultura Sustentável e 7 - Energia Limpa e Acessível, assim como no Brasil e em como as suas políticas de implementação podem se contradizer, afetando o progresso um do outro, que será abordado no segundo capítulo.

1.2 ODS 2 - FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

O segundo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável propõe “acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável” (Nações Unidas Brasil, 2016). Para isso, este ODS estabelece metas ambiciosas, como por exemplo, acabar com a fome até o ano de 2030, garantindo a segurança alimentar a todas as pessoas durante todo o ano. A seguir, são apresentadas as oito metas que estruturam o ODS 2.

2.1 até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano;

2.2 até 2030, acabar com todas as formas de desnutrição, inclusive pelo alcance até 2025 das metas acordadas internacionalmente sobre desnutrição crônica e desnutrição em crianças menores de cinco anos de idade, e atender às necessidades nutricionais de meninas adolescentes, mulheres grávidas e lactantes e pessoas idosas;

2.3 até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente de mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, e a outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola;

2.4 até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo;

2.5 até 2020, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e adequadamente geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, conforme acordado internacionalmente;

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo;

2.b corrigir e prevenir as restrições ao comércio e distorções nos mercados agrícolas mundiais, inclusive por meio da eliminação paralela de todas as formas de subsídios à exportação e todas as medidas de exportação com efeito equivalente, de acordo com o mandato da Rodada de Desenvolvimento de Doha;

2.c adotar medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de commodities de alimentos e seus derivados, e facilitar o acesso oportuno à informação de mercado, inclusive sobre as reservas de alimentos, a fim de ajudar a limitar a volatilidade extrema dos preços dos alimentos.

Fonte: Nações Unidas Brasil, pág. 22. (2016).

Para Lima (2019), a fome é uma das tragédias mais persistentes do planeta e segue como um dos mais urgentes desafios da humanidade no século XXI. Apesar dos avanços tecnológicos na agricultura e da ampliação das cadeias de suprimento, milhões de pessoas ainda são afetadas por esse problema. Segundo o último relatório *O Estado da Segurança Alimentar e da Nutrição no Mundo* (SOFI, 2024), aproximadamente 733 milhões de pessoas enfrentaram a fome em 2023. No mesmo ano, a FAO estimou uma expansão na produção global de alimentos básicos, mas a alta nos preços internacionais reduziu o poder de compra, resultando em um declínio no volume de importações dos países mais vulneráveis (ONU, 2023). Esse paradoxo revela não apenas falhas na dinâmica de produção e distribuição de alimentos, mas também traz à tona a complexidade das relações de poder que moldam o acesso à alimentação segura e nutritiva.

O debate em torno da segurança alimentar não se restringe apenas a uma discussão deste século. Embora tenha sido um dos principais focos dos ODM, essa preocupação não emergiu com esses objetivos, tampouco com os ODS. Para Silva (2014), a preocupação com a fome, como flagelo mundial a ser enfrentado por todas as nações, passou a ter maior destaque no início do século XX. Anos mais tarde, após a Segunda Guerra Mundial e em um cenário de polarização política e econômica entre Estados Unidos e União Soviética, o combate à fome em escala internacional passou a ser um elemento estratégico importante no jogo de disputas pelo controle geopolítico mundial (Silva, 2014).

A partir da década de 1940, conferências internacionais em torno da questão da fome, como a *Conferência de Alimentação Hot Springs*, nos Estados Unidos, em 1943, e a criação da *Food and Agriculture Organization* - FAO, em 1945, com participação ativa do Brasil (Silva, 2014), elevaram o debate acerca desse problema humanitário à Declaração dos Direitos Humanos. A Declaração Universal dos Direitos Humanos, em seu Artigo 25º de 1948, estabelece o direito a todas as pessoas a um nível de vida suficiente para assegurar a si e à sua família a saúde e o bem-estar, principalmente quanto à alimentação (OAS, 1948). Embora esse marco tenha representado um avanço no reconhecimento da fome como um problema global, não foi o suficiente para erradicá-la nem para mitigar os impactos das crises alimentares que vieram posteriormente à Declaração.

Dessa forma, os desafios globais contra a fome permaneciam vivos e de difícil solução. Em 1974, foi realizada a I Conferência Mundial de Alimentação das Nações Unidas, em Roma. Nessa década, a conjuntura mundial era de escassos estoques de alimentos e de quebras de safras em importantes países produtores, o que favoreceu o argumento da necessidade de modernização do setor agrícola, principalmente em países em desenvolvimento (Silva, 2014). Em concordância com essa tese, o flagelo da fome e desnutrição no mundo desapareceria com o aumento exponencial da produção agrícola, assegurado pelo emprego maciço de insumos químicos (fertilizantes e agrotóxicos) (Maluf e Menezes, 2000) e denominado posteriormente de Revolução Verde. Entretanto, com o desenrolar da Revolução Verde e a recuperação da produção mundial de alimentos nos anos seguintes, os males da desnutrição e da fome não deixaram de protagonizar a história de muitos, atingindo gravemente uma importante parcela da população mundial (Maluf e Menezes, 2000).

Para Silva (2014), o resultado mais importante dessa conferência foi possibilitar o deslocamento do debate em torno do problema da fome, saindo da arena técnica, sem abandoná-la, para uma mais social e política. Assim, não apenas a oferta de alimentos deveria ter o foco principal na discussão, mas também a capacidade de acesso pelas populações em situação de vulnerabilidade, incorporando o fator da renda na discussão e nas tomadas de decisão. Uma contribuição importante para o entendimento da segurança alimentar foi a publicação do economista Amartya Sen, *apud* Shaw (2007), em 1981, que abordou especificamente o tema do poder aquisitivo, onde a fome não acontece em razão da falta de alimentos, mas das desigualdades construídas nos mecanismos de distribuição de renda e de alimentos.

A discussão em torno desse debate se expandia e entendia-se com mais afinco acerca das suas causas. Essa ampliação de discussão levou a um alargamento conceitual em relação à temática, ao modo em que “segurança alimentar” passou a ser adotada cada vez mais no âmbito oficial das organizações internacionais. Em 1992, a Conferência Internacional de Nutrição, organizada pela *Food and Agriculture Organization (FAO)*, incorporou o aspecto nutricional e sanitário ao conceito de segurança alimentar (Silva, 2014). Essa adequação consiste no fato de que o novo conceito se articula em duas dimensões distintas, porém complementares:

- i) a alimentar, referente aos processos de produção, comercialização e disponibilidade de alimentos; e ii) a nutricional, que diz respeito mais diretamente à escolha, ao preparo e consumo alimentar e sua relação com a saúde humana (Silva, pág. 13, 2014).

Em 1996, em Roma, na Cúpula Mundial da Alimentação (CMA), a FAO reuniu toda essa discussão associando o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) à garantia da SAN, culminando na Declaração de Roma ⁵. A tímida Declaração, por sua vez, estabeleceu a meta de reduzir a fome e a desnutrição à metade até o ano de 2015 (Silva, 2014). Os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio vieram posteriormente, em 2000, como já mencionado, com a missão de reduzir pela metade do percentual os índices de pobreza e fome, haja vista a íntima relação entre os dois fenômenos. Para Jonsson (1989), a fome é um sintoma de pobreza, tendo em vista que a ingestão de alimentos em baixa qualidade e/ou quantidade implica no agravamento do estado de saúde e, conseqüentemente, compromete o desempenho produtivo e a integração social do indivíduo. Posteriormente, indo de encontro a esta ideia, Lima (2019) afirmou que a ligação entre os fenômenos de fome e pobreza desemboca em um círculo vicioso, onde a fome ocasiona a baixa produtividade do indivíduo, tornando-se uma barreira para sair da pobreza e superar a fome.

Apesar da expansão acerca da temática sobre Segurança Alimentar e suas dimensões, Clapp *et al* (2021) tratam da necessidade de uma abordagem mais ampla e integrada, adicionando ao rol das dimensões de segurança alimentar e nutricional a agência e a sustentabilidade. Comprovada a utilidade e adotada na esfera internacional, a FAO definiu quatro dimensões da SAN: a disponibilidade do alimento, o acesso ao alimento, a utilização dos alimentos e dos nutrientes, e a estabilidade, que é uma dimensão transversal às outras três (Brasil, 2014).

É necessário garantir primeiro a disponibilidade de alimentos suficientes para toda a população, o que envolve questões de produção, comércio internacional e nacional, abastecimento e distribuição de alimentos. O acesso físico e econômico aos alimentos realiza-se quando todos têm a capacidade de obter alimentos de forma socialmente aceitável, por exemplo, por meio da produção, compra, caça ou troca. Essa dimensão é bastante complexa, envolvendo preços, tanto dos alimentos quanto das outras necessidades básicas, que com eles competem, além de tudo o mais que afeta o conjunto de recursos disponíveis para a família. A utilização dos alimentos e dos nutrientes, geralmente, é pensada em termos de sua utilização biológica, que seria influenciada pelas condições de saneamento básico e saúde das pessoas e a segurança microbiológica e química dos alimentos; portanto, essa dimensão abrange, também, o conhecimento nutricional, as escolhas e hábitos alimentares, e o papel social da alimentação na família e na comunidade. A estabilidade se refere ao elemento temporal das três condições já citadas. Problemas na disponibilidade, acesso e utilização dos alimentos podem ser crônicos, sazonais ou transitórios, o que traz considerações importantes para a definição de ações, tanto pertinentes às

⁵ O direito à alimentação adequada é um direito humano inerente a todas as pessoas de ter acesso regular, permanente e irrestrito, quer diretamente ou por meio de aquisições financeiras, a alimentos seguros e saudáveis, em quantidade e qualidade adequadas e suficientes, correspondentes às tradições culturais do seu povo e que garanta uma vida livre do medo, digna e plena nas dimensões física e mental, individual e coletiva (Brasil, 2013).

estratégias adotadas pelas famílias quanto pelas políticas públicas. (Brasil, pág. 17, 2014).

Entretanto, sob a ótica de Clapp *et al.* (2021), à medida que o conceito de segurança alimentar se desenvolve e se adapta às realidades contemporâneas, torna-se necessária a reavaliação para incluir novas dimensões cruciais. Incluir a agência como dimensão essencial é justificável pela consciência, adquirida ao longo dos anos dos debates sobre SAN, de que a face da segurança alimentar não está voltada apenas à disponibilidade de alimentos, mas também à capacidade dos indivíduos e comunidades de tomar decisões que afetam suas vidas. A agência conscientiza o valor dos pequenos produtores, dos grupos marginalizados e comunidades indígenas, garantindo que suas percepções e opiniões sejam ouvidas nas políticas e práticas que moldam os sistemas alimentares (Clapp *et al.*, 2021).

Maluf (2017) não aborda necessariamente a inclusão da agência em seus trabalhos, mas dá um destaque importante, que é muito próximo ao pensamento de Clapp, ao trazer sobre o empoderamento das comunidades agrícolas. A agricultura familiar brasileira, a qual exerce um papel crucial para a segurança alimentar, não é homogênea, o que a capacita a ser uma fonte vital de alimentos à população, contribuindo significativamente para a oferta de produtos (Maluf, 2017). Ao fazer essa afirmação, Maluf deixa evidente que essa diversidade é um ponto central para uma estratégia de segurança alimentar, pois permite abordar diferentes desafios e necessidades locais, fortalecendo essas comunidades ao mesmo tempo em que se promove uma alimentação mais saudável e acessível (Maluf, 2017).

A sustentabilidade, que muito se assemelha aos desígnios dos ODS, é pensada para uma conjuntura de crises climáticas e crescente degradação ambiental. As práticas agrícolas insustentáveis têm impactos diretos sobre a produção de alimentos, afetando não só a disponibilidade, mas também a sua qualidade nutricional e o seu acesso (Clapp *et al.*, 2021). Acrescentar a sustentabilidade nas dimensões de segurança alimentar possibilita uma abordagem que, além de garantir a oferta de alimentos no presente, também preserva os recursos naturais para as futuras gerações (Clapp *et al.*, 2021), promovendo um futuro mais justo e sustentável, alinhando a segurança alimentar com as metas de desenvolvimento sustentável.

Promover o avanço deste debate, incluindo novas óticas, é, com certeza, caminhar em busca de erradicar a fome. Apesar das condições teóricas existentes para superá-la, são vários os motivos para que esse problema ainda persista, segundo Lima (2019). Para o autor, as relações entre Estados e agentes de mercado que, ora convergem, ora divergem, afetam os recursos e indivíduos em uma escala global (Lima, 2019). Recursos estes como o acesso à

terra que, decisivamente, é uma via importante para a construção de um sistema alimentar mais justo e sustentável, que visa não apenas a segurança alimentar, mas também a soberania alimentar das populações locais (Maluf, 2017).

No sistema internacional, caracterizado por sua anarquia, claramente, uma grande parte da perenização do problema da fome deve cair sobre as configurações políticas individuais dos Estados (Sen, 2010, *apud* Lima, 2019). No entanto, além das questões domésticas, a persistência da fome também é influenciada por fatores que se originam nas relações entre países e o sistema agroalimentar global, incluindo os interesses dos atores como os Estados, os grandes latifundiários e as corporações multinacionais. Essas interações de interesses acabam por moldar as formas sobre a produção dos alimentos, sua distribuição e o seu acesso (Moyo e Yeros, 2005; McMichael, 2017, *apud* Lima, 2019).

De acordo com Lima (2019), essa dinâmica de relações de poder desigual favorece a acumulação de lucros por parte dos agentes mais influentes no sistema internacional, muitas vezes em detrimento da segurança alimentar das populações mais vulneráveis. O autor ainda complementa afirmando que as relações internacionais e o papel das multinacionais afetam diretamente a capacidade de diversos países de alimentar suas populações e alcançar a segurança alimentar (Lima, 2019). O que pode ser uma barreira importante no alcance das metas do ODS 2, como dobrar a produção agrícola e a produção da renda dos pequenos agricultores rurais, haja vista a disputa de espaço entre as grandes monoculturas e o novo mercado dedicado às *commodities* de agrocombustível (Lima, 2019) — questão que será aprofundada no segundo capítulo, ao abordar o regime alimentar corporativo.

No que tange ao progresso das metas do ODS 2 no Brasil, segundo o Relatório Luz (2024), até o ano de 2023 somente uma meta teve progresso satisfatório. Após seis anos de desmonte das políticas que tinham como alvo o fim da fome no país, o ano de 2023 marcou a retomada do caminho, como a volta da CNODS já mencionada neste trabalho. O Gráfico 1 a seguir ilustra as variações na prevalência da segurança alimentar e insegurança alimentar no Brasil entre 2004 e 2023, demonstrando o impacto das políticas públicas na disponibilidade de alimentos para a população.

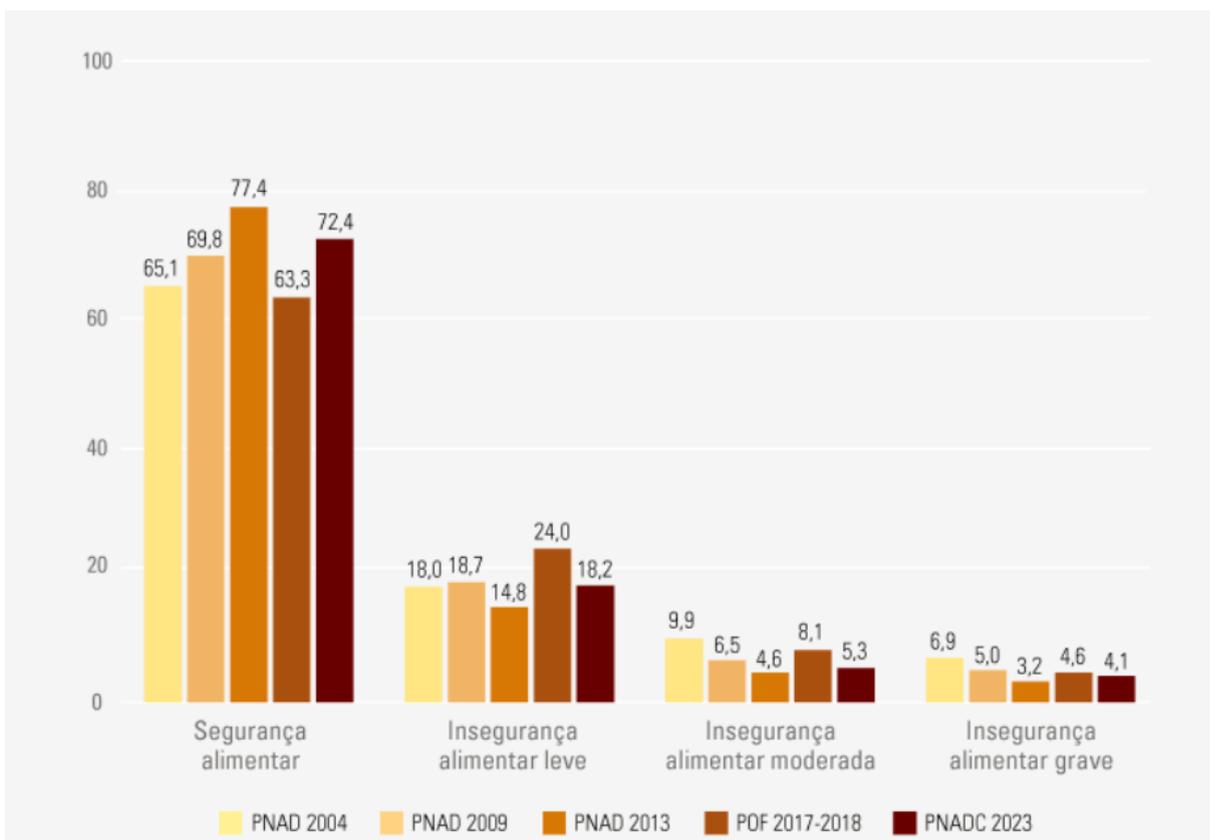


Gráfico 01: Gráfico de Prevalência de segurança alimentar e insegurança alimentar leve, moderada e grave nos domicílios particulares permanentes - 2004/2023 - Brasil (%). Fonte: Agência IBGE.

A partir desses dados, observa-se que a evolução da insegurança alimentar no Brasil reflete diretamente os desafios enfrentados para o sucesso do ODS 2. Apesar dos avanços significativos na primeira década dos anos 2000, os períodos que sucedem em um cenário de instabilidade política e econômica impactaram negativamente a segurança alimentar do povo brasileiro. Entre 2014 e 2022, a insegurança alimentar cresceu de forma significativa. A crise econômica, o desmonte de políticas públicas e os impactos da pandemia foram determinantes para esse resultado. Somente em 2023, com a retomada de políticas voltadas à segurança alimentar, foi possível uma reversão parcial desse cenário.

No que diz respeito à evolução das metas do ODS 2, a meta 2.1 obteve um progresso satisfatório tendo em vista os retrocessos do triênio de 2020-2022 que levaram o país de volta ao Mapa da Fome e a um vergonhoso recorde em 2022, onde quase 66 milhões de brasileiros viviam em insegurança alimentar moderada ou grave. Com o remonte das políticas do Bolsa Família e o reajuste do repasse no Programa Nacional de Alimentação Escolar, além da correção do salário-mínimo e a redução do desemprego, ao todo, 13 milhões de pessoas

deixaram de passar fome no país (Relatório Luz, 2024). Entretanto, as metas 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.a, 2.b não obtiveram progresso suficiente.

Com relação à meta 2.2, que visa acabar com todas as formas de desnutrição, com enfoque às crianças, adolescentes, mulheres grávidas e idosos, houve uma redução nos índices de desnutrição infantil e obesidade, apesar de ainda ser preocupante o risco de sobrepeso (17,64%). Além disso, entre as crianças Yanomami, 50% apresentam deficiência de peso e 80% de altura, o que evidencia as desigualdades e racismo ambiental (Relatório Luz, 2024). O Plano Safra 2023/24 aumentou o crédito rural em 34%. Somado a isso, o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) foi retomado e a valorização do salário mínimo ajudou a mitigar a inflação de alimentos. Entretanto, o garimpo ilegal juntamente com as mudanças climáticas impactaram o preço dos alimentos e consequentemente o progresso dessa meta, respingando também no alcance da meta 2.c, que na busca de correção da alta dos preços ocorrida de 2020 a 2022, não fez frente aos efeitos da crise climática (Relatório Luz, 2024).

“A luta pode se fortalecer se as comunidades vierem a conhecer e tiverem capacidade de se mobilizar em torno desse ODS” (Lima, pág. 58, 2019). Sob a ótica de uma estratégia colaborativa, os esforços do Brasil junto à comunidade internacional em uma Aliança Global contra Fome e a Pobreza, que já somam mais de 148 adesões, indo de países a uma diversidade de organizações nacionais e internacionais (Brasil, 2024), configuram uma iniciativa valorosa para buscar soluções para o problema da fome, ao mesmo tempo em que promove o progresso do ODS 2. Embora o mundo ainda esteja longe de solucionar o problema da fome até 2030, é fundamental que iniciativas como essa incentivem a articulação da comunidade internacional em torno desse flagelo da humanidade. A caminhada é, realmente, dada a passos curtos, entretanto, fortalecendo a cooperação entre países e viabilizando a mobilização de recursos para expandir políticas eficazes para lidar com problemas de tamanha complexidade e ramificações, alianças como essa se mostram como a estratégia mais inteligente e sólida para assegurar a segurança alimentar entre as nações, promovendo o desenvolvimento sustentável.

1.3 ODS 7 - ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 estabelece como objetivo primordial assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a um preço acessível à energia, para todos (Nações Unidas Brasil, 2016). Esse objetivo, estruturado por cinco metas, inclui a ampliação do acesso universal a serviços de energia; ao aumento da participação de fontes

renováveis e limpas na matriz energética; a promoção da eficiência energética; e ao incentivo da cooperação técnica e financeira para modernização e avanço das práticas do setor (Paiva, 2019). As metas do ODS 7 são:

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.

7.b Até 2030, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos os países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio.

Fonte: Nações Unidas Brasil, pág. 28 (2016).

Pensar em acesso à energia para todos, transição energética e sustentabilidade é algo que se restringe a uma preocupação do século XXI. Ao contrário dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, que não contemplavam essa temática, os ODS inauguram uma abordagem mais ampla que não apenas considera a energia como um recurso, mas como um motor para a transformação social, econômica e ambiental. Esse fato certifica a perspectiva de que as questões energéticas tiveram o seu status elevado na ordem internacional ao serem incluídas na Agenda 2030 e, em especial, no rol de tópicos da ONU (Paiva, 2019). Essa mudança de paradigma é essencial para mitigar os impactos das mudanças climáticas, além de promover melhorias significativas na qualidade de vida das populações, principalmente àquelas mais vulneráveis.

Garantir o acesso à energia vai além de simplesmente estender redes elétricas até as residências ou fornecer botijões de GLP. Trata-se de assegurar condições para um uso energético condizente com as necessidades da comunidade, criando bases para a adaptação a novas práticas sociais e econômicas impulsionadas por essa transição. Mais do que uma mudança técnica, essa transformação deve gerar impactos positivos, reduzindo desigualdades, fortalecendo a resiliência social e ampliando espaços democráticos por meio de relações mais horizontais de poder (Medeiros, 2019, *apud* Lampis, 2020). Do ponto de vista energético e ambiental, a dependência de fontes fósseis se mostra incompatível tanto com a sustentabilidade a longo prazo quanto com a construção de um acesso universal e equitativo à energia. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) aponta que os

combustíveis fósseis foram responsáveis por 67% das emissões cumulativas de carbono entre 1750 e 2011 (Lampis et al., 2020). Já a Agência Internacional de Energia (IEA) informa que, em 2022, a produção, transporte e processamento de petróleo e gás emitiram 5,1 bilhões de toneladas de CO₂ equivalente, representando quase 15% das emissões globais de GEE do setor energético (IEA, 2025). Esse quadro segue preocupante, visto que, em 2023, as emissões de CO₂ relacionadas à energia aumentaram cerca de 1%, atingindo aproximadamente 38 gigatoneladas (Idem, 2023).

Para Hillerbrand (2018), o fornecimento, distribuição e uso da energia têm um impacto significativo na vida humana e no meio ambiente, o que torna a energia “limpa e acessível” uma parte central dos ODS, até mesmo para o alcance de outros objetivos e metas. No entanto, o autor complementa que, embora a energia seja crucial para várias metas dos ODS, a sua formulação atual falha em reconhecer as complexas interconexões entre energia, bem-estar humano e sustentabilidade, o que limita sua eficácia na promoção de um desenvolvimento verdadeiramente sustentável. Paiva (2019), no entanto, afirma que a amplitude das metas que estruturam o ODS 7 evidencia a complexidade dos desafios a serem enfrentados, o que demanda uma abordagem multidimensional que considere simultaneamente fatores econômicos, sociais, ambientais e tecnológicos, exigindo esforços em diferentes níveis — local, nacional, regional e global — para superar estes desafios. Dessa forma, enquanto Paiva (2019) ressalta a necessidade de um olhar mais amplo para a questão energética, Hillerbrand (2018) critica a forma como essas interconexões são abordadas.

Paiva (2019) faz uma análise das metas estabelecidas pelo ODS 7 à luz das teorias clássica e neoclássica sobre segurança energética, adentrando o campo da Ciência Política e das Relações Internacionais. Sob esta ótica, é possível compreender a variedade de questões a serem tratadas e “a quem” ou “o quê” deve ser protegido diante da declaração do ODS 7 em assegurar o acesso universal de energia para todos (Paiva, 2019). Como resultado dessa discussão, chega-se à resposta de que a concepção dos ODS relacionados à energia partiu de uma visão mais otimista sobre a política internacional e a ordem energética internacional, evidenciando que a questão energética parece ter uma preferência “por adotar uma abordagem baseada no planejamento energético e no princípio da precaução, fortalecendo o papel dos regimes internacionais e ações de cooperação a partir de acordos bilaterais e multilaterais” (Paiva, pág. 150), não cedendo completamente à lógica clássica e realista de tomar a questão energética ao campo de conflitos e disputas por recursos entre os atores envolvidos como um jogo de soma zero (Paiva, 2019).

Seguindo essa lógica, o campo de desenvolvimento do ODS 7 considera a interdependência entre diferentes atores e fatores sociais, econômicos e ambientais envolvendo políticas que promovam a estabilidade e o desenvolvimento sustentável, não se limitando à segurança militar (Paiva, 2019). Indo de encontro a essa discussão, Souza (2020) traça um vínculo intrínseco entre os ODS 7 e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), adotando o referencial de Amartya Sen e Mahbub UI’Haq, idealizadores desse indicador de progresso social e econômico. O ODS 7, com metas que, como exposto por Paiva, são abrangentes, saindo do caráter de segurança militar e migrando para outras esferas de âmbito social, impacta diretamente nos componentes essenciais como saúde, educação e renda (Souza, 2020). Além disso, a falta de energia confiável limita a qualidade de vida e as oportunidades de desenvolvimento humano, o que se torna um obstáculo para mitigar a pobreza (Souza, 2020). Dessa forma, o ODS 7 não se caracteriza apenas por uma meta ambiental, mas também como um catalisador para mudança social, econômica e tecnológica.

A transição energética, prevista na meta 7.2, é vista como uma necessidade a fim de garantir não apenas o acesso universal à energia, mas também para promover práticas sustentáveis que reduzam as emissões de carbono. No Brasil, a redação desta meta foi adequada à realidade brasileira, uma vez que a sua participação de energias renováveis na matriz energética nacional já é bastante elevada. Segundo o IEA (2025), a matriz elétrica brasileira é uma das mais limpas do mundo, além de ser o líder global em biocombustíveis de segunda geração. Na COP26, o Brasil anunciou um objetivo de longo prazo para atingir emissões líquidas zero até 2050 e um plano de redução de 50% nas emissões de carbono, juntamente com a meta de desmatamento ilegal zero até 2030 (IEA, 2025). No entanto, em que sentido estamos caminhando ao analisar o andamento das metas do ODS 7?

Referente ao investimento do país no alcance das metas, o montante investido pelo BNDES oscila negativamente desde o ano de 2015. Apesar de no ano de 2022 (19,04 bilhões de reais) ter se aproximado do patamar de 2015 (21,5 bilhões de reais), em 2023 (12,27 bilhões de reais) houve uma nova queda de inversão (Relatório Luz, 2024). Nesse contexto, a meta 7.1 estagnou após dois anos de retrocesso. Segundo os dados do IBGE, 99,8% dos brasileiros têm acesso regular à energia elétrica, os 0,2% não atendidos restringem-se às regiões Norte e Nordeste, moradores de assentamentos rurais e unidades de conservação (UCs), indígenas e quilombolas na região da Amazônia (Relatório Luz, 2024).

A meta 7.2 também estagnou. Apesar da urgência em se estabelecer uma transição energética justa, que preveja investimentos em energia renovável e eficiência energética, ainda não foi lançado um plano ou política nacional específica. Em 2023, durante a cúpula do

G20, o Brasil, juntamente com a Índia e os Estados Unidos, lançaram a Aliança Global de Biocombustíveis (Brasil, 2023). Uma iniciativa que se mostra positiva ao caminho da segurança energética sustentável, mas que pode gerar embaraços à segurança alimentar no Brasil, considerando que há uma expectativa de aumento no volume das safras de milho brasileiras que serão destinadas à produção de biocombustíveis – caso esse aumento também signifique o aumento de áreas de cultivo.

A meta 7.3 atingiu progresso insuficiente após anos de estagnação e retrocessos (Relatório Luz, 2024). E a meta 7.a, pelo terceiro ano consecutivo, segue sem dados oficiais atualizados, entretanto, segundo o último Relatório de Energias Renováveis do IEA (2024):

O Brasil proporcionou múltiplas oportunidades de engajamento de alto nível com o Ministério das Relações Exteriores, o Ministério de Minas e Energia e com a embaixada brasileira em Paris. Esses esforços lançaram as bases para uma maior cooperação bilateral, já que o Brasil assume a presidência do G20 em 2024. Ao longo de 2023, a AIE e o Brasil ampliaram sua colaboração em eficiência energética por meio de eventos de treinamento, publicações e participação em eventos globais, como a Conferência Anual de Eficiência Energética. Além disso, a IEA e o Brasil mantiveram uma cooperação estreita em estatísticas e dados de energia, com a IEA oferecendo uma sessão de treinamento presencial em Brasília para funcionários do Ministério de Minas e Energia (MME) e da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), um escritório de pesquisa energética do governo. O principal objetivo do treinamento era apoiar o Brasil em sua transição para relatar estatísticas anuais de energia como se o país fosse um membro da OCDE, aumentando a qualidade e a cobertura de seus dados. (Brasil, pág. 64, 2024, tradução nossa).

E, por fim, um progresso quanto à meta 7.b, ainda que insuficiente. Apesar do aumento da capacidade relacionada às fontes renováveis de eletricidade, caíram os investimentos em eficiência energética, visto as iniciativas para expansão do gás fóssil, que consideram uma narrativa sobre a sua importância na participação para o alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável (Relatório Luz, 2024).

Dessa forma, à luz do exposto, entende-se o papel primordial da energia sustentável e acessível à sociedade e à economia internacional, garantindo suprimento para a produção de bens, serviços essenciais (Paiva, 2019) e melhorias nos índices de IDH. Entretanto, as externalidades negativas também existem, haja vista que a produção de energia e o seu consumo acabam por gerar, sendo duplamente qualificada de acordo com Paiva (2019), um paradoxo entre um recurso essencial para o progresso da humanidade e um vetor de degradação das condições de vida do nosso planeta. Esse paradoxo acaba por esbarrar em outros objetivos de desenvolvimento sustentável, onde as políticas de implementação das metas entram em choque e acabam por gerar controvérsias.

2. UM DILEMA DE SUSTENTABILIDADE: COMO A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA VEM IMPACTANDO A SEGURANÇA ALIMENTAR

O capítulo anterior apresentou como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável se originaram a partir de um crescente entendimento global sobre a interconectividade entre questões sociais, econômicas e ambientais. Dentro desse aspecto, destacaram-se especificamente, para os fins desta pesquisa, os ODS 2 (fome zero e agricultura sustentável) e 7 (energia limpa e acessível) como objetos cruciais para a promoção de um desenvolvimento sustentável que não comprometa a capacidade das futuras gerações em atender às próprias necessidades. Todavia, à medida que a necessidade de transição para fontes de energias renováveis torna-se cada vez mais emergente, também faz-se necessário investigar as contradições e tensões entre as políticas para transição energética e segurança alimentar. A literatura existente sugere que a busca por energias alternativas tem apresentado dilemas significativos ao avançar com a transição energética sem considerar os impactos gerados sobre a segurança alimentar, especialmente em países como o Brasil, onde a insegurança alimentar ainda persiste sobre a realidade de muitas pessoas.

Ao discorrer acerca do ODS 7 no capítulo anterior, levantou-se a possibilidade de a nova Aliança Global de Biocombustíveis gerar embaraços à segurança alimentar no Brasil. Isso porque a Aliança prevê um ambicioso programa nacional indiano para biocombustíveis que, de acordo com os dados da Agência Internacional de Energia, necessitará que a produção global de combustíveis sustentáveis triplique até 2030. Além disso, com as expectativas do seu uso na aviação e na navegação, a demanda mundial e a necessidade de ampliação do número de fornecedores só tendem a crescer (Brasil, 2023).

O Brasil, membro fundador da Aliança, que atualmente já conta com 28 membros, produz biocombustíveis há 40 anos, com excepcionalidade nos resultados no mercado internacional (Brasil, 2023). Entretanto, esse produto que é gerado a partir de matérias-primas provindas do campo, como cana-de-açúcar, milho, soja e gordura animal, levanta um questionamento importante: será que essa conjuntura, de aumento na demanda de matérias-primas para a produção de biocombustíveis, poderá comprometer o abastecimento alimentar no país? Essa crescente demanda exigirá uma ampliação das plantações em terras férteis, que poderiam estar dedicadas à alimentação da população local. Como resultado, pode haver uma necessidade de aumentar as importações de alimentos essenciais, encarecendo ainda mais os preços que chegam às mesas dos brasileiros, em um contexto em que há grandes esforços para mitigar a insegurança alimentar no país.

A partir da dúvida levantada, pode-se perceber que as crises alimentar e energética se entrecruzam quando caminhos norteadores para o seu contorno se esbarram em um único recurso: a terra. Segundo a CEPAL e a FAO (2007), a bioenergia pode ser vista tanto como uma oportunidade quanto como um risco. As implicações da bioenergia para a segurança alimentar e o meio ambiente dependem da velocidade e da escala das mudanças, do sistema adotado, da estrutura dos mercados de produtos e de energia, além das decisões políticas nas áreas agrícola, energética, ambiental e comercial (Zajonz et al., 2017). Em contrapartida, e à luz de uma visão crítica sobre os biocombustíveis, ou agrocombustíveis, conforme argumenta Philip McMichael (2016), é fundamental aprofundar a compreensão sobre o terceiro regime alimentar corporativo, que revela as incompatibilidades entre a produção sustentável de biocombustíveis e a segurança alimentar.

2.2 O PAPEL DAS CORPORAÇÕES NA DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTOS E A SUA INFLUÊNCIA NO SETOR ENERGÉTICO

Para McMichael, uma “análise feita por regimes alimentares prioriza as maneiras pelas quais as formas de acumulação de capital na agricultura constituem os arranjos de poder global, conforme expressas pelos padrões de circulação de alimentos” (McMichael, pág. 140, 2009). A transição entre os regimes alimentares ao longo da história, na verdade, evidencia como as práticas agrícolas evoluíram e culminaram no terceiro e atual regime alimentar, caracterizado pela corporativização da agricultura e a intensa produção dos agrocombustíveis (McMichael, 2016).

Enquanto os dois primeiros regimes giraram em torno de um Estado hegemônico amparado por uma moeda internacional e forças militares, o terceiro regime, a partir da década de 1980, projetou uma hegemonia corporativa sustentada por finanças internacionais e multilaterais, profundamente influenciado pela globalização e pelo neoliberalismo (McMichael, 2016). A estabilidade de cada regime depende de combinações de coerção e consentimento, focando na provisão de alimentos de baixo custo. Sob este, o alimento acessível resulta da combinação de grãos do Atlântico Norte com produtos agrícolas do Sul, organizados em uma divisão internacional de trabalho coordenada por cadeias corporativas (McMichael, 2016).

Para Jennifer Clapp (2021), essa relação entre corporação e regime alimentar também é problemática. A autora enfatiza que empresas concentradas podem moldar mercados, agendas de tecnologia e inovação, além de estruturas políticas e governança, com efeitos potenciais importantes sobre os sistemas alimentares (Clapp, 2021). A relação comercial é regulamentada por instituições financeiras internacionais como a *International Financial Institution* (IFI) e Organização Mundial do Comércio (OMC), enquanto a agroexportação, acompanhada por proteções à propriedade intelectual e padrões de qualidade privados, promove uma “agricultura mundial” padronizada, culminando em migração e espoliação daqueles incapazes de atender os novos requisitos do mercado, o que conseqüentemente agrava a fome global (McMichael, 2016).

Dessa forma, o terceiro regime alimentar, assim como seus predecessores, não possui uma preocupação central em acabar com a fome e a desnutrição (Lima, 2019). A Revolução Verde, que ocorreu entre 1950 e 1970 durante o segundo regime, trouxe avanços em ciência e tecnologia para o campo, mas não conseguiu mitigar os danos causados, como a eliminação de empregos e a diminuição da agricultura de subsistência, ao mesmo tempo em que exacerbou a concentração fundiária. No terceiro regime, com a inovação da produção dos agrocombustíveis, resultantes da conversão de *commodities* alimentares, tornou-se uma parte central da dinâmica agrícola global, mas também tem sido alvo de críticas por não contribuir efetivamente para a solução do problema da fome (Lima, 2019). Essa conjuntura reflete a atual crise do regime alimentar corporativo (McMichael, 2010):

Enquanto os governos endividados do Sul competem pelo financiamento do investimento em biocombustíveis e os governos do Norte defendem este “combustível verde”, as consequências sociais e ecológicas da conversão de terras agrícolas e florestas numa nova fronteira de lucro ficam escondidas atrás de uma fachada de ambientalismo de mercado. (...) A corrida aos agrocombustíveis pode ser vista como a desmistificação definitiva da sujeição dos alimentos à forma de mercadoria pelo capitalismo: aprofundando a abstração de alimentos através da sua conversão em combustível, à custa contínua do ambiente (McMichael, 2010, p. 609).

George Monbiot (2023) também vai de encontro a esse pensamento ao afirmar que eles (governos e indústrias) nos distraem e nos confundem a respeito de uma solução evidentemente falsa para o colapso climático. Para o autor, a conjuntura dos biocombustíveis, dada pelos incentivos e regras que os promovem desde o início, tem pouco a ver com salvar o planeta e tudo a ver com oportunismo político. Nos Estados Unidos, eles são usados há décadas para elevar os preços dos grãos e reservar aos agricultores um mercado garantido, onde, conseqüentemente, a fome torna-se o único resultado possível dessa tecnologia (Monbiot, 2023).

A lógica que fundamenta a produção de biocombustíveis revela-se como um meio adicional pelo qual o capital pode extrair lucros da agricultura, atendendo exclusivamente aos interesses de uma elite sob a falsa premissa de que está se comprometendo com a segurança alimentar global. Na realidade, essa dinâmica oferece oportunidades de investimentos altamente lucrativos mediante a formação de parcerias entre setores de agronegócio, energia, automobilismo e até mesmo o Estado, sob o disfarce de uma modernização ecológica (McMichael, 2010). Como resultado, os recursos naturais são transformados em mercadorias para sustentar padrões de consumo movidos pela lógica do lucro, o que provoca o deslocamento de pequenos agricultores e, conseqüentemente, agrava a crise no regime corporativo (McMichael, 2010), tendo em vista que as conseqüências desse cenário trouxeram à tona a incapacidade das corporações em gerir o processo de produção e distribuição de alimentos.

Essa situação evidencia uma violação das regras da ordem neoliberal, que se fundamenta na premissa de que a segurança alimentar deve ser assegurada através da administração corporativa do mercado global, considerado até então o alocador mais durável e eficiente de recursos agrícolas (McMichael, 2010). Essa dinâmica de transformação e comodificação da agricultura não é um fenômeno isolado, na verdade, este está intimamente conectado ao crescente problema de *land grabbing*, onde as terras essenciais para a subsistência de comunidades são apropriadas para os fins de extensos projetos agrícolas. É nesse contexto que exploramos as suas implicações e conseqüências na próxima seção.

2.2.1 O *LAND GRABBING* ENTRE A SUSTENTABILIDADE

O terceiro regime, privado e subsidiado publicamente, facilitou a criação de uma “fazenda mundial” orientada para exportação e agora está sendo exacerbada por crises alimentares e climáticas simultaneamente, ocasionando uma “apropriação global por terras”, onde governos apoiam a agricultura no exterior para garantir a segurança alimentar e a produção de biocombustíveis (McMichael, 2010). A terminologia para isso é definida por *Land Grabbing*, adotada para designar processos de aquisições de terras pelas corporações, privando a população original de acesso aos recursos que possuíam (McMichael, 2016). Para Borras Jr. e Franco (2012), uma convergência de crises globais (financeira, ambiental, energética e alimentar) contribuiu para este cenário de corrida para controlar a terra, especialmente as terras do Sul Global.

A convergência do ‘pico do petróleo’, da mudança climática antropogênica (com a agricultura industrial e o setor de transporte combinados provavelmente contribuindo para mais da metade das emissões de gases de efeito estufa) e da fome persistente (afetando um bilhão de pessoas em 2010) está localizada dentro da necessidade do capital por acumulação expandida contínua. Para os economistas tradicionais, há uma tábua de salvação recém-descoberta: a suposta existência de ‘terras agrícolas de reserva’ no Sul global (Banco Mundial 2010; Deininger 2011), que podem ser transformadas em zonas de investimento para produção de alimentos, ração animal e combustível (Borras Jr. e Franco, pág. 36, 2012, tradução nossa).

Um relatório divulgado em 2008 pela GRAIN foi o primeiro a declarar uma tendência global de grilagem de terras ligada à promoção acelerada de biocombustíveis e iniciativas de alimentos para exportação (Borras Jr.; Franco, 2012). Entretanto, isso não é o suficiente para intimidar atores nacionais e transnacionais de grandes setores empresariais, que estão adquirindo, ou declarando a sua intenção em adquirir, grandes faixas de terra com o propósito de expandir empreendimentos extrativos e agroindustriais em larga escala. Terras no Sul global têm sido cobiçadas por inúmeras razões históricas, no entanto, há um novo impulso se formando por trás da ideia de que o controle de longo prazo de grandes propriedades, além das fronteiras nacionais dos próprios países, é necessário para fornecer alimentos e energia necessários para sustentar a sua população no futuro (Borras Jr.; Franco, 2012).

Paulo Pereira Neto (2018) discute como a crise alimentar de 2007-2008 foi fortemente influenciada pela crescente demanda por biocombustíveis, que alterou a dinâmica dos mercados agrícolas. O aumento nos preços do petróleo impulsionou o valor das *commodities* agrícolas, ocasionando uma escalada nos preços dos alimentos como milho, arroz e trigo. Esse cenário gerou uma concorrência entre o uso de terras para a produção de alimentos e biocombustíveis à medida em que os alimentos seriam destinados à crescente demanda dos países emergentes e os biocombustíveis aos países desenvolvidos como fonte alternativa de combustível, o que inevitavelmente elevou o cenário de escassez de alimentos no mercado internacional (Smaller; Mann, 2009; ONU, 2011; Rahmato, 2011; Robertson, 2010, *apud* Pereira, 2018).

De Shutter (2011) alerta que, além dos riscos que as aquisições ou arrendamentos em larga escala de terras agrícolas representam para comunidades com direitos agrícolas inseguros, a principal preocupação é a substituição de culturas alimentares por cultivos comerciais. Nesse contexto, investidores frequentemente priorizam *commodities* não alimentares — como culturas energéticas — ou direcionam a produção para exportação, impactando diretamente a disponibilidade de alimentos nos países anfitriões (Shutter, 2011). Essas culturas, quando voltadas às exportações para o mercado de biocombustíveis, exercem uma pressão ascendente sobre os preços dos alimentos à medida em que os grãos e outras

matérias-primas, anteriormente direcionadas para atender à demanda por alimentos, começaram a ser voltadas para a produção dos agrocombustíveis (McMichael, 2010). Segundo a FAO, o etanol de milho dos EUA contribuiu para o aumento de um terço no preço mundial do milho. Além disso, o Banco Mundial estimou que a política do país foi responsável por 65% no aumento dos preços agrícolas (McMichael, 2010).

A substituição de culturas alimentares por culturas mercantis não apenas elevou os custos dos alimentos, mas também afetou de forma desproporcional as populações mais vulneráveis, especialmente os pequenos agricultores (Pereira, 2018). De acordo com Borras Jr. e Franco (2012), em 2012, a pobreza rural superava a urbana, com três quartos da população pobre mundial vivendo e trabalhando no campo. Esse quadro se manteve nos anos seguintes, conforme relatório da FAO (2022), que indicou que, em 2018, aproximadamente 85% dos 1,3 bilhão de pessoas consideradas pobres multidimensionais residiam em áreas rurais. No Brasil, Marcelino e Cunha (2024) corroboram essa tendência global, demonstrando que a pobreza, tanto unidimensional quanto multidimensional, é significativamente mais prevalente no meio rural do que no urbano. Segundo os autores, o risco de uma pessoa ser considerada pobre multidimensional em áreas urbanas é 92% menor do que em áreas rurais, onde a intensidade das privações também é mais acentuada (Marcelino e Cunha, 2024).

Para a FAO (2022), os principais fatores que impactam a vida da população rural incluem o acesso a ativos agrícolas adequados, a vulnerabilidade a riscos ambientais e a adequação da proteção social. Dessa forma, como a pobreza é frequentemente associada à fome (Borras Jr. e Franco, 2012), o cenário de progresso de aquisição global de terras, fortemente impactado pelas crises alimentar, financeira e energética, parece engrenar em um círculo vicioso, onde, na verdade, perpetua-se a conjuntura de fome nos países emergentes, haja vista que, para Monbiot (2023), a apropriação de terras é uma das principais causas da fome e miséria.

À medida que a especulação fundiária transformou a terra em um ativo financeiro altamente cobiçado por grandes corporações, especialmente durante a crise financeira, ela passou a ser vista não apenas como um investimento seguro, mas também como uma possível solução para as crises alimentar e energética. No entanto, esse processo dificultou o acesso de pequenos agricultores aos mercados de exportação, conforme aponta o relatório *Biocombustíveis e o Desafio da Sustentabilidade* da FAO (2013). A pressão econômica a partir desse cenário leva muitos pequenos produtores a vender suas terras, tornando-os incapazes de competir com os grandes produtores de monoculturas (FAO, 2013). Esse deslocamento forçado, frequentemente sem compensação justa, compromete os meios de

subsistência, enfraquece as formas tradicionais de agricultura familiar e intensifica a insegurança econômica, levando à instabilidade da segurança alimentar para essas populações (Tixiliski, 2022; Borras Jr. e Franco, 2012).

Compreende-se, portanto, como o fenômeno de apropriação de terras, impulsionado pelo interesse em expandir a exportação de *commodities* para a produção dos agrocombustíveis, ocorre frequentemente às custas das populações rurais mais vulneráveis. Atribuído a este fato, a crise alimentar na primeira década dos anos 2000 foi amplamente influenciada pelo aumento da demanda por combustíveis sustentáveis, o que intensificou ainda mais o processo de *land grabbing* (Pereira Neto, 2018). É dessa forma que o desdobramento desse processo parece engrenar em um ciclo sem fim: a consequência do *land grabbing* é desencadear um novo processo de escassez de alimentos pelas tensões entre o uso de terras, pressionando ainda mais os preços, culminando em uma nova crise de alimentos. Os mais pobres, dentro da comunidade rural, sofrem as maiores consequências pela alta dos preços e por esse mercado fornecer um grande incentivo à apropriação de terras de pequenos agricultores e povos indígenas (Monbiot, 2023).

Desde 2000, 10 milhões de hectares de terra da África, muitas vezes a melhor terra, foram comprados ou confiscados por fundos soberanos, corporações e investidores privados. Eles substituem a produção de alimentos para a população local por “culturas flexíveis”: *commodities* como soja e milho que podem ser redirecionadas para os mercados de alimentos, ração animal ou biocombustível, dependendo de qual esteja pagando preços mais altos (Monbiot, n.p., tradução Maurício Ayer, 2023).

Os países visados por estes acordos, particularmente na África Subsaariana, onde a mão de obra é relativamente barata e onde a terra é considerada abundante, serão potencialmente cada vez mais dependentes dos mercados internacionais para atingir a segurança alimentar. Então, eles produzirão mais alimentos, mas esses alimentos serão exportados. Essa é uma das coisas que vimos durante a crise alimentar global de 2007–8. Os países que são menos autossuficientes e mais dependentes dos mercados internacionais foram os mais severamente afetados pelos preços cada vez mais voláteis (Borras Jr. e Franco, pág. 37, 2012, entrevista do Relator Especial da ONU).

As culturas flexíveis surgem como um desdobramento direto do *land grabbing*, consolidando-se como um mecanismo estratégico para grandes corporações e investidores internacionais, uma vez que a produção de cultivos flexíveis é frequentemente controlada por essas entidades, o que leva a uma concentração de poder (De Los Reyes; Sandell, 2018; Oliveira, 2018). Para Borras Jr. et al. (2012), culturas como a de cana-de-açúcar e milho possuem uma função múltipla, sendo utilizadas tanto para a alimentação quanto para a produção de biocombustíveis, dependendo das variações no mercado global de *commodities*.

O milho, que é um alimento essencial na dieta de muitas comunidades, muitas vezes é desviado para suprir a demanda em crescimento por etanol. De forma similar, a cana-de-açúcar pode ser convertida em açúcar ou utilizada como matéria-prima para combustíveis, conforme as flutuações nos preços internacionais (Borras Jr. et al., 2012).

Embora inicialmente essa estratégia tenha sido adotada como uma forma de garantir o suprimento de bens essenciais em tempos de crise, a possibilidade de lucro fez com que se expandisse de maneira acelerada, especialmente em países com legislações mais permissivas e terras relativamente baratas. Esse fenômeno acaba aprofundando a conversão de terras produtivas em monoculturas voltadas à exportação, não apenas comprometendo a produção local de alimentos, mas também reforçando a volatilidade dos mercados globais, tornando as nações afetadas ainda mais vulneráveis à insegurança alimentar (Oliveira, 2018).

Para Erbênia Oliveira (2018), que analisou os impactos do land grabbing nos EUA e Moçambique, afirma que, apesar das diferenças econômicas entre países, as consequências para ambos são semelhantes: “problemas ambientais; falta de acesso dos pequenos produtores ao crédito e às terras e falta de controle sobre o sistema alimentar, o que pode levar a uma insegurança alimentar” (Oliveira, pág. 75, 2018). Na Europa, a área destinada ao cultivo de biocombustíveis consumidos ocupa 14 milhões de hectares, ultrapassando o território da Grécia. Um novo relatório da Green Alliance revela que os alimentos utilizados apenas para a produção de biocombustíveis no Reino Unido seriam suficientes para alimentar 3,5 milhões de pessoas. Além disso, estimativas indicam que, caso a produção de biocombustíveis fosse interrompida globalmente, as lavouras atualmente dedicadas a esse fim poderiam alimentar até 1,9 bilhão de pessoas (Monbiot, 2023).

2.2.2 LAND GRABBING NO BRASIL

Ao investigar o fenômeno de *land grabbing* no Brasil, Giacomo Tixiliski (2022) conclui que a financeirização de terras brasileiras é um processo que modifica a organização do espaço, distorcendo a distribuição de terras ao mesmo tempo em que “commodifica” as produções agrícolas. Embora a produção agrícola em larga escala voltada para a exportação seja uma característica histórica da economia brasileira desde a independência, a crescente influência do setor financeiro sobre os setores produtivos, especialmente a partir da década de 1970, intensificou esse processo. O capital passou a ser direcionado prioritariamente para a especulação em bolsas de valores, dissociando-se das dinâmicas produtivas e reforçando a articulação entre as elites econômicas nacionais e os interesses do capital internacional

(Tixiliski, 2022). Esse cenário, no entanto, não ocorreu de forma espontânea, mas sim pela intermediação do Estado brasileiro com a finalidade de manter o modelo agroexportador, demonstrando que o processo de *land grabbing* no Brasil é um subproduto das práticas políticas empreendidas pelo Estado desde a sua emancipação política (Tixiliski, 2022).

A comparação entre os censos agropecuários de 2006 e 2017 revela um aumento de 14% na área ocupada por lavouras temporárias⁶ no Brasil (Tixiliski, 2022). Segundo os dados da MapBiomas (2023), plataforma que compila dados sobre o uso da terra no Brasil, em 1985, a área de lavoura temporária no Brasil era de 18,3 milhões de hectares. Desde então, esse número mais do que triplicou e fechou 2022 com 58,7 milhões de hectares (MapBiomas, 2023). Esse avanço ocorreu paralelamente à crescente participação de empresas estrangeiras no agronegócio brasileiro. Em 2020, oito das 15 maiores empresas do setor eram controladas por grupos internacionais (Tixiliski, 2022). O controle acionário dessas empresas não apenas evidencia a origem dos investimentos, mas também reflete a influência do capital estrangeiro sobre o setor produtivo nacional (Fairbairn, 2015, *apud* Tixiliski, 2022). A intensificação do capital privado está diretamente relacionada à aquisição de terras por empresas estrangeiras no Brasil, ampliando sua presença no mercado agrícola. Os dados da B3 (Bolsa de Valores Brasileira) indicam que, em 2020, 24 empresas agropecuárias estavam listadas na Bolsa de Valores, onde grande parte dos acionistas dessas corporações têm origem nos Países Baixos, com investimentos concentrados, não por um acaso, nos setores de açúcar e álcool (Tixiliski, 2022).

Julie De Los Reyes e Katie Sandell (2018) reforçam a análise de Giacomo Tixiliski sobre o papel central do Estado no processo de *land grabbing* ao apresentar um panorama das culturas flexíveis no Brasil. De acordo com a perspectiva das autoras, o governo brasileiro atuou ativamente para a promoção de biocombustíveis, especialmente etanol, derivado da cana-de-açúcar. Isso ocorreu por meio da implementação de subsídios, extensão de créditos e isenções fiscais para a indústria de açúcar e etanol, facilitando o crescimento desse setor. O programa de Política Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), introduzido em 2004, controlou a mistura obrigatória de biodiesel nos combustíveis e garantiu um consumo significativo da produção nacional de biodiesel, impulsionando a produção de oleaginosas

⁶ As lavouras temporárias possuem curta ou média duração e ciclo vegetativo geralmente inferior a um ano. Sua principal característica é a necessidade de replantio após a realização da colheita. Essas plantas são arrancadas do solo no momento da colheita e, por isso, necessitam ser replantadas para obtenção de uma nova produção. Segundo o IBGE, a categoria também inclui certas espécies vegetais cujos ciclos de colheita são superiores a um ano, como cana-de-açúcar, mandioca, abacaxi e mamona (TerraMagna, 2025).

como a soja, que de 1985 a 2022 obteve um aumento de 39,3 milhões de hectares, equivalente a uma área superior ao Estado do Mato Grosso do Sul (MapBiomass, 2023).

De acordo com a *Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis* (2023), a produtividade agrícola média do setor sucroenergético brasileiro, impulsionada pela cana-de-açúcar, registrou um aumento de 16,2% na safra 2023/24 em comparação à anterior. No que se refere à produção de etanol, foram fabricados 29,5 bilhões de litros a partir da cana-de-açúcar, enquanto o biocombustível derivado do milho atingiu 5,8 bilhões de litros — um crescimento de 40% em relação ao período anterior. No total, a produção chegou a 35,3 bilhões de litros, um aumento de 15,3% em relação a 2022 (EPE, 2024). Brasil e Estados Unidos, juntos, respondem por 81% da produção global de biocombustíveis (EPA, 2024), e o Brasil, tendo como principais destinos de exportação países como Coreia do Sul, Países Baixos, Estados Unidos e Filipinas (EPA, 2024). A quantidade de milho processado para etanol no Brasil cresceu significativamente nos últimos anos, passando de 3,4 milhões de toneladas em 2019 para 13,3 milhões em 2023 (EPA, 2024). No mesmo período, a produção nacional de milho aumentou 17% em relação ao ano anterior, impulsionando um crescimento de 21% nas exportações, consolidando o Brasil, pela primeira vez, como o maior exportador global de milho (EPA, 2024).

Segundo Patnaik (2015), há uma relação inversa entre exportações e disponibilidade interna de alimentos, o que agrava os problemas de insegurança alimentar. O uso de terras férteis para a produção de biocombustíveis reduz a área destinada ao cultivo de alimentos, contribuindo para o aumento dos preços, como observado na crise alimentar do final de 2007. Nesse contexto, Hermanson (2021) alerta para o risco de o Brasil se tornar um grande importador de alimentos, diante da queda na produção de culturas essenciais.

Em 1974, produzíamos 24 milhões de toneladas de mandioca. Hoje são 17 milhões. Já a produção de feijão multiplicou-se por 1,2 e a produção de batata-doce caiu pela metade. Enquanto isso, a população do país mais do que dobrou – éramos 104 milhões em 1974, somos 212 milhões hoje. [...] O Ministério da Agricultura projeta uma redução de até três vezes na área cultivada de arroz para o ano de 2030. Nesse meio tempo, a soja e o milho devem crescer 27% em hectares plantados. Se confirmado o avanço mais drástico dos dois grãos, a área cultivada com arroz tende a se reduzir de maneira ainda mais acelerada. Nesse caso, o Brasil pode se converter em um grande importador de alimentos – ao contrário do que prega o Agro (Hermanson, n.p, 2021).

Diante desse cenário, a dúvida acerca do real benefício da Aliança Global de Biocombustíveis é inevitável. Embora a iniciativa possa fortalecer a posição do país como um grande fornecedor de energia renovável, impulsionando investimentos e parcerias estratégicas, é preciso questionar até que ponto essa expansão se dará sem comprometer ainda

mais a segurança alimentar nacional. O risco de intensificar a conversão de terras agricultáveis para a produção de biocombustíveis, em detrimento da produção de alimentos essenciais, reforça a necessidade de um debate mais aprofundado sobre as consequências socioeconômicas dessa aliança e sobre a capacidade do Brasil de equilibrar sua política agroexportadora com a demanda interna por alimentos.

2.3 ALÉM DOS BIOCOMBUSTÍVEIS

Além dos biocombustíveis, a energia eólica também vem ganhando espaço significativo no Brasil. Com um extenso litoral e condições favoráveis de vento, o país possui um grande potencial para a geração de energia a partir do vento. Parques eólicos têm sido construídos em diferentes estados brasileiros, especialmente no Nordeste, onde as condições de vento são mais propícias (Silva et al, 2024). No entanto, apesar do avanço desse setor, persistem debates sobre os impactos socioambientais desse modelo de produção. Há duas décadas, comunidades afetadas, pesquisadores, organizações sociais e movimentos ambientalistas vêm denunciando as contradições dessa expansão, chamando atenção para os efeitos sobre populações locais e ecossistemas (Faustino; Tupinambá; Meirelles, 2023).

A instalação dos parques eólicos vem sendo atribuída a inúmeros impactos negativos. Araújo e Moura (2017) destacam que a instalação de parques eólicos no litoral tem gerado grande insatisfação entre comunidades de pescadores e marisqueiros, que frequentemente enfrentam restrições de circulação em suas áreas tradicionais de trabalho. Além disso, ressaltam as preocupações com a limitação do acesso a praias, dunas e lagoas, afetando tanto suas atividades econômicas quanto seus espaços de lazer. A expansão da energia eólica também tem provocado a privatização de áreas públicas e o deslocamento de populações, especialmente campesinas e tradicionais, restringindo o uso de recursos naturais essenciais para a pesca e a agricultura familiar (Moreira et al., 2013; Porto et al., 2013 *apud* Araújo; De Moura, 2017).

Na Paraíba, reportagens jornalísticas indicam que trabalhadores rurais enfrentam desafios semelhantes. Agricultores familiares relatam que a chegada dos empreendimentos eólicos resultou na perda de acesso a terras tradicionalmente utilizadas para cultivo e criação de animais, de direitos, como o previdenciário, e do acesso a políticas públicas para a agricultura familiar, como o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF)⁷,

⁷ Quando esses agricultores arrendam suas propriedades para a instalação de parques eólicos, eles não obtêm mais sua renda exclusivamente da agricultura. Isso pode levar ao entendimento de que eles não se enquadram

comprometendo sua segurança alimentar e econômica (Brasil de Fato, 2023). Além disso, há queixas sobre a falta de consulta prévia adequada às comunidades e sobre os impactos ambientais percebidos, como alterações no solo e mudanças no microclima local. Faustino, Tupinambá e Meirelles (2023) também alertam para os riscos de redução dos rendimentos e suprimento alimentar das famílias que dependem dos territórios para exercer a pesca e a agricultura, ameaçando a soberania e segurança alimentar e nutricional comunitárias.

Segundo Hofstaetter (2016), a instalação de parques eólicos no Rio Grande do Norte tem gerado impactos significativos para pequenos agricultores, comprometendo sua segurança econômica e alimentar. Assim como na Paraíba, a expansão desses empreendimentos tem levado à segregação de comunidades e ao desmatamento de áreas agrícolas, reduzindo o espaço disponível para cultivo e criação de animais. Além disso, o arrendamento de terras para empresas do setor eólico pode resultar na perda da condição de segurado especial junto ao INSS (Instituto Nacional de Seguro Social), colocando em risco direitos previdenciários essenciais para a estabilidade financeira desses trabalhadores. Essas transformações na dinâmica rural não apenas reduzem a produção de alimentos, mas também aprofundam vulnerabilidades já existentes, ampliando o quadro de insegurança alimentar nas regiões afetadas (Hofstaetter, 2016).

Mendes (2019) e Gorayeb e Brannstrom (2016) destacam que, em parques eólicos, seria possível desenvolver atividades como agricultura e pecuária, permitindo que os moradores locais permanecessem na sua região. No entanto, essa prática é inexistente nos parques cearenses devido à falta de garantia de posse de terra para as comunidades tradicionais, que não recebem aluguel, *royalties* ou quaisquer benefícios econômicos. Estudos em Acaraú, Ceará, revelam impactos ambientais significativos—como danos à vegetação, fauna, solo e aspectos sociais—sem a devida inclusão das comunidades no planejamento e implementação dos parques, o que poderia ajudar a mitigar esses problemas (Mendes, 2019). Essa situação é comparável a conflitos observados em outras partes do mundo, como no México, onde os projetos favorecem empreendedores e limitam os benefícios para as comunidades, resultando em impactos ambientais e sociais graves. Apesar de semelhanças nas consequências para as comunidades do Nordeste brasileiro, observa-se uma diferença relevante na aceitação dos empreendimentos, com o Texas, nos EUA, apresentando maior apoio devido aos retornos econômicos oferecidos, como *royalties* e aluguéis, algo que no Brasil ocorre apenas em áreas com regularização fundiária adequada (Mendes, 2019).

mais na categoria de "segurado especial", que é destinada a aqueles que exercem atividade rural e possuem uma renda proveniente da agricultura familiar, o que os impede de obter ou renovar o CAF (Hofstaetter, 2016).

A energia fotovoltaica tem se mostrado uma alternativa promissora para a eletrificação rural e a redução das emissões de gases de efeito estufa, segundo Philip Sandwell et al. (2018), que destacam que a implementação de sistemas solares fotovoltaicos *off-grid*⁸ pode desempenhar um papel fundamental na melhoria das condições agrícolas na Índia. Para Gomes et al. (2024), a adoção de sistemas de irrigação movidos a energia solar não apenas amplia a produtividade das lavouras, mas também fortalece a segurança alimentar das comunidades rurais. Isso ocorre porque a disponibilidade contínua de irrigação, viabilizada pela energia solar, permite maior previsibilidade no cultivo, reduzindo os impactos negativos de períodos de seca e garantindo colheitas mais regulares (Gomes et al., 2024). Além disso, a substituição de fontes convencionais de energia por soluções fotovoltaicas diminui a dependência dos agricultores em relação às oscilações nos preços de combustíveis e eletricidade, reduzindo custos operacionais e proporcionando maior estabilidade financeira (Gomes et al., 2024). Com isso, a produção agrícola se torna mais eficiente e acessível, contribuindo para a oferta de alimentos e promovendo maior resiliência econômica e social no meio rural.

No entanto, a energia fotovoltaica pode ser controversa diante dos modos de instalação. No que tange à instalação centralizada, ou seja, aquela que envolve a instalação de grandes usinas fotovoltaicas em locais estratégicos, onde a exposição solar é ideal para a geração de energia elétrica, têm causado dúvidas a respeito da sua real sustentabilidade. No estudo realizado por Gisele Medeiros e Ricélia Sales (2025), as autoras se concentram na análise dos riscos associados à implementação do modelo centralizado de energia solar fotovoltaica, especialmente no município de São José da Lagoa Tapada, Paraíba. A pesquisa ressalta que a instalação de usinas solares de grande porte demanda extensas áreas de terra, o que pode resultar no deslocamento de comunidades agrícolas, afetando suas práticas de cultivo e comprometendo sua segurança e soberania alimentar (Medeiros; Sales, 2025). Outro ponto crítico é a interferência nos recursos hídricos, podendo comprometer a disponibilidade de água para irrigação, especialmente em regiões mais áridas. No aspecto econômico, o avanço desse modelo pode reduzir a competitividade dos agricultores familiares frente a grandes corporações, levando à perda de empregos e ao enfraquecimento da economia local (Medeiros; Sales, 2025). Diante desses desafios, as autoras enfatizam a importância de uma

⁸ Sistema isolado ou sistema autônomo. Tem como principal característica o “autossustento”, ou seja, é um sistema não conectado à rede elétrica, que armazena a energia solar excedente em baterias para ser utilizada quando não houver produção (Portal Solar, 2025).

avaliação criteriosa dos impactos sociais e ambientais para garantir que a expansão da energia renovável ocorra de forma alinhada ao desenvolvimento sustentável das comunidades rurais.

Outro estudo, recentemente publicado por Leandro Cavalcante et al. (2025), acerca da instalação do parque solar nas proximidades da Comunidade Quilombola Pitombeira - PB, também denuncia os impactos significativos na comunidade, refletindo uma clara injustiça ambiental. Segundo os autores, a degradação ambiental resultante do desmatamento da vegetação nativa e do desequilíbrio ecológico compromete diretamente a agricultura local, essencial para a subsistência da comunidade. Esse desequilíbrio não só afeta a biodiversidade necessária para a manutenção de práticas agrícolas saudáveis, mas também limita o acesso a recursos hídricos, cruciais para o cultivo (Cavalcante et al., 2025). Além disso, a desinformação disseminada durante o processo de instalação impossibilitou que os moradores compreendessem os riscos associados ao empreendimento, exacerbando impactos sociais e psicológicos, relatando o medo e a ansiedade sobre suas posses e o futuro da comunidade (Cavalcante et al., 2025).

Dessa forma, a maioria dos estudos acerca da utilização de energia fotovoltaica no ambiente rural concentra-se nas grandes instalações centralizadas. O que se observa partindo das instalações *off-grid*, segundo Francisco et al. (2024), é que esses sistemas podem oferecer soluções mais adaptáveis e sustentáveis para os pequenos produtores rurais. No entanto, a implementação de sistemas *off-grid* também apresenta desafios significativos. Um dos principais obstáculos é o investimento inicial elevado, que pode inibir pequenos agricultores de adotar essa tecnologia (Francisco et al., 2024), dado que suas margens de lucro geralmente já são estreitas. Além disso, muitos produtores enfrentam dificuldades com a falta de espaço adequado para a instalação dos painéis solares, o que é especialmente desafiador em propriedades que já fazem uso intensivo da terra para cultivo (Francisco et al., 2024). A dependência das condições climáticas também se destaca, pois a eficiência dos sistemas solares pode ser comprometida em períodos de baixa incidência de luz, como durante as chuvas (Francisco et al., 2024), que são comuns em determinadas regiões. Ademais, existe a necessidade de manutenção regular dos equipamentos, o que implica tempo e recursos que o produtor pode não ter disponíveis, além da falta de conhecimento técnico que pode dificultar a operação e a maximização do potencial dos sistemas solares instalados (Francisco et al., 2024).

Esses aspectos evidenciam que, embora a energia fotovoltaica ofereça vantagens como a redução de custos operacionais e maior independência energética, sua implementação em áreas rurais exige uma abordagem cuidadosa para evitar impactos negativos sobre a

segurança e a soberania alimentar. Diante do exposto até agora, este estudo tem como objetivo analisar os efeitos da instalação de painéis solares descentralizados na pequena agricultura da Paraíba, com foco nas transformações resultantes dessa adoção, especialmente no que diz respeito à segurança alimentar. Esse tema está diretamente alinhado ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2, que visa a erradicação da fome e a promoção de uma agricultura sustentável, sendo contemplado em metas fundamentais, como 2.1⁹, 2.3¹⁰ e 2.4¹¹, que abordam a garantia do acesso a alimentos para populações vulneráveis, o aumento da produtividade agrícola de pequenos produtores e a implementação de sistemas sustentáveis de produção de alimentos (Ipea, 2025).

Desde 2021, o estado paraibano tem incentivado o uso de energia solar por meio do Projeto Cooperar, dentro da iniciativa *PB Rural Sustentável*¹². O programa tem como objetivo facilitar o cotidiano de agricultores cooperados e reduzir os custos com energia elétrica, viabilizando a instalação de sistemas solares para abastecimento de água nas zonas rurais da Paraíba. Entre suas principais metas, destacam-se a ampliação do acesso à água potável, a mitigação da vulnerabilidade agroclimática e o fortalecimento da inserção das organizações de produtores no mercado (Governo da Paraíba, 2021). Segundo o coordenador geral do Projeto, “Esse é um grande benefício para as Associações e Cooperativas, onde a conta de energia será praticamente zero porque será feita através da energia solar” (Governo da Paraíba, n.p., 2021).

A pesquisa de Candelise, Saccone e Vallino (2021), intitulada *Electricity access and food security: A cross-country analysis*, analisa a relação entre o acesso à eletricidade e a segurança alimentar em 54 países em desenvolvimento entre 2000 e 2014. As autoras

⁹ Até 2030, erradicar a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças e idosos, a alimentos seguros, culturalmente adequados, saudáveis e suficientes durante todo o ano (Ipea, 2025).

¹⁰ Até 2030, aumentar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente de mulheres, agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais, visando tanto à produção de autoconsumo e garantia da reprodução social dessas populações quanto ao seu desenvolvimento socioeconômico, por meio do acesso seguro e equitativo: *i*) à terra e aos territórios tradicionalmente ocupados; *ii*) à assistência técnica e extensão rural, respeitando-se as práticas e saberes culturalmente transmitidos; *iii*) a linhas de crédito específicas; *iv*) aos mercados locais e institucionais, inclusive políticas de compra pública; *v*) ao estímulo ao associativismo e cooperativismo; e *vi*) a oportunidades de agregação de valor e emprego não-agrícola (Ipea, 2025).

¹¹ Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos, por meio de políticas de pesquisa, de assistência técnica e extensão rural, entre outras, visando implementar práticas agrícolas resilientes que aumentem a produção e a produtividade e, ao mesmo tempo, ajudem a proteger, recuperar e conservar os serviços ecossistêmicos, fortalecendo a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, melhorando progressivamente a qualidade da terra, do solo, da água e do ar (Ipea, 2025).

¹² É um projeto do Governo do Estado da Paraíba em parceria com o Banco Mundial, que será um dos alicerces para a promoção do desenvolvimento econômico e social da população da zona rural paraibana, em especial do semiárido (Governo da Paraíba, 2025).

demonstram que o acesso à eletricidade, conforme preconizado pelo ODS 7, exerce impacto direto sobre o ODS 2, ao influenciar positivamente a produção, a conservação e o preparo de alimentos. Esse efeito é especialmente relevante para comunidades rurais e pequenos agricultores que enfrentam desafios relacionados à insegurança alimentar. O estudo destaca ainda a importância da eletrificação descentralizada, como sistemas *off-grid*, sendo uma alternativa eficiente e econômica para expandir o acesso à energia em áreas vulneráveis, contribuindo diretamente para a segurança alimentar ao ampliar a disponibilidade e o uso adequado dos alimentos (Candelise; Saccone; Vallino, 2021).

Dessa forma, considerando todas as contradições levantadas neste capítulo, embora as energias renováveis sejam promovidas como soluções sustentáveis, da forma em que é defendida pelo ODS 7, sua implementação pode gerar impactos ambíguos aos pequenos produtores rurais e conseqüentemente à segurança alimentar. A expansão dos biocombustíveis, por exemplo, desloca terras antes destinadas à produção de alimentos, favorecendo grandes produtores e impactando negativamente agricultores familiares. Semelhantemente, a instalação de usinas eólicas e solares centralizadas exige uma grande demanda por terras e pode limitar o acesso de pequenos produtores e recursos de suma importância para a sobrevivência da população do campo, modificando as dinâmicas produtivas locais.

Nesse contexto, surge um questionamento fundamental, o qual orienta este trabalho: seria possível avançar na transição energética, assim como preconiza o ODS 7, sem comprometer a segurança alimentar, assim como defende o ODS 2, cuja meta é erradicar a fome e promover a agricultura sustentável aos agricultores familiares da Paraíba até 2030? Uma alternativa potencialmente viável seria a energia solar descentralizada, onde pequenos produtores mantêm autonomia sobre sua produção energética, sem depender de grandes estruturas externas. O CERSA (Comitê de Energia Renovável do Semiárido) defende a ideia da instalação de energia solar descentralizada no semiárido, levando em consideração a diminuição dos impactos aos produtores rurais e os altos índices de insolação que a região possui (CERSA, 2025).

Diante disso, o próximo capítulo busca aprofundar essa análise por meio de entrevistas com líderes de unidades representativas de agricultores familiares da Paraíba a fim de entender, por meio destes, a percepção dos pequenos agricultores cooperados que implementaram sistemas descentralizados de energia solar. A partir de suas experiências, será possível compreender se esse modelo energético pode, de fato, conciliar os objetivos do ODS 7 com as metas do ODS 2, por meio de uma análise de dimensões da segurança alimentar

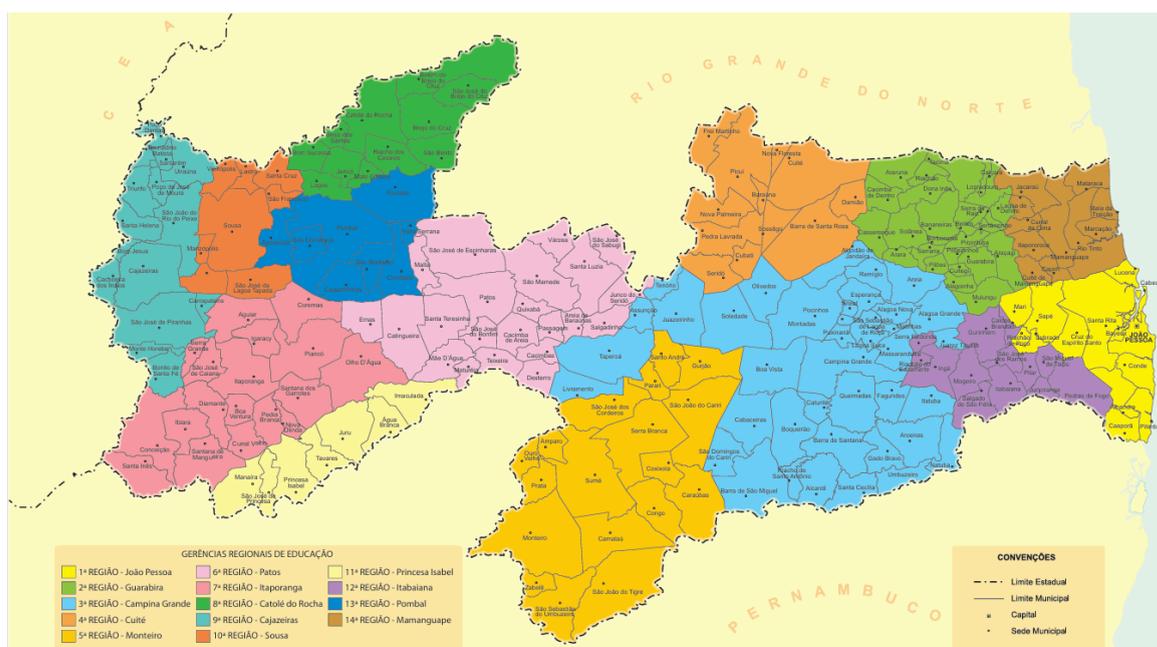
defendida por Jennifer Clapp, promovendo um modelo de transição energética que não amplifique as desigualdades no campo e conseqüentemente a segurança alimentar.

3. O QUE VEM ACONTECENDO NA PARAÍBA?

O estado da Paraíba possui uma área de 56.467,242 km², com predominância do bioma da Caatinga, em 97% do seu território. Aos demais 3%, ocorrem formações vegetais de mangue e floresta tropical, como a Mata Atlântica (OAF-PB, 2022). O estado está dividido em 15 territórios rurais, que levam em conta programas já desenvolvidos que envolvam a agricultura familiar, dinâmica social, cultural, logística e econômica historicamente estabelecidas (OAF-PB, 2022). Segundo estimativas populacionais do IBGE, para 2024, a Paraíba tinha 4.145.040 habitantes em seus 223 municípios (IBGE, 2025).

Como não há dados atualizados sobre a população rural no estado, o Observatório da Agricultura Familiar da Paraíba (OAF-PB), em 2021, estimou o número de residentes no campo com base nos pesos do Censo Populacional de 2010 do IBGE. De acordo com essa projeção, cerca de 967.010 pessoas viviam na zona rural, sendo o maior contingente populacional encontrado no Território da Borborema (identificado como a 3ª Região na figura 2), que abrange 38 municípios e concentra aproximadamente 242.592 habitantes rurais (OAF-PB, 2022). Em termos proporcionais, o Território da Serra do Teixeira (11ª Região), composto por sete municípios, apresenta um dos índices mais elevados, com cerca de 48% de sua população residindo na área rural (OAF-PB, 2022).

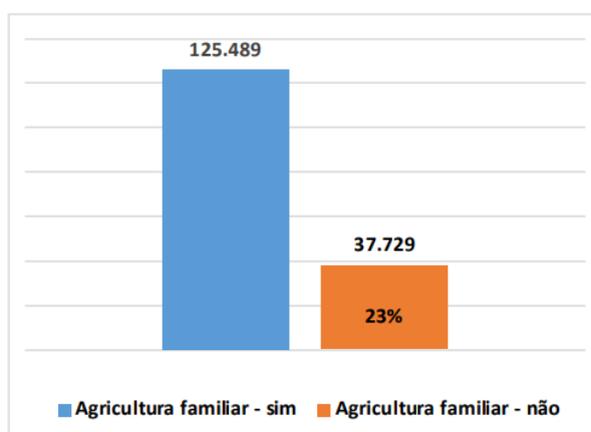
Figura 02: Mapa do Estado da Paraíba por Regiões



Fonte: Governo do Estado da Paraíba. Mapa das Gerências Regionais de Educação da Paraíba (2025).

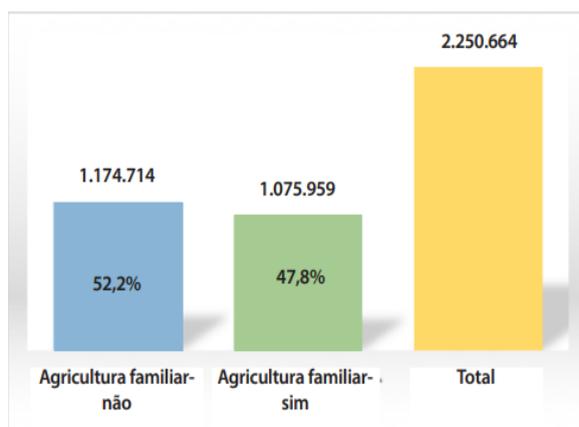
Segundo os dados do último Censo Agropecuário do IBGE (2017), 77% dos estabelecimentos rurais do estado provinham da agricultura familiar, totalizando um número de 125.489 estabelecimentos. Este elevado número indica a importância da atividade para a dinâmica econômica da produção rural paraibana e para a subsistência das famílias envolvidas nesse modelo de produção. Além disso, a agricultura familiar paraibana foi responsável por quase metade (47,8%) do valor da produção agropecuária no estado, com um resultado de R\$ 1,076 bilhão (IBGE, 2017). Abaixo, vide os gráficos 2 e 3, uma comparação entre os dados da agricultura familiar e agricultura não familiar no estado da Paraíba.

Gráfico 02 - Estabelecimentos agropecuários por tipo na Paraíba - 2017



Fonte: OAF-DIEESE (2022).

Gráfico 03 - Valor da produção agropecuária na Paraíba, por tipo de estabelecimento (em mil reais) - 2017.



Fonte: OAF-DIEESE (2022).

Apesar de a agricultura não familiar ser responsável pela maior parte da produção (52%), o número de seus estabelecimentos é muito menor (37.729) quando comparado ao número dos estabelecimentos da agricultura familiar (125.489), o que pode indicar maior concentração de terras e recursos a esses grandes empreendedores. Entretanto, mesmo com menor capital e infraestrutura, a agricultura familiar produz quase a metade do valor total da produção agropecuária do estado, evidenciando a eficiência e relevância dessa atividade para a economia local e, principalmente, para os trabalhadores do campo, que empregaram 73,4% dos trabalhadores rurais, segundo o Censo de 2017 (IBGE, 2017).

Além de seu impacto econômico, a agricultura familiar desempenha um papel essencial na segurança alimentar, beneficiando não apenas a população rural, mas toda a sociedade paraibana, tendo em vista os dados do último censo agropecuário em que essa atividade produzia quase a metade dos alimentos no estado. Diversas pesquisas já apontaram sua relevância, especialmente na geração de empregos no campo, no aumento da renda das famílias, na redução da vulnerabilidade econômica dos agricultores e na contenção do êxodo rural (Junior, 2017). Além disso, ela contribui para a preservação das tradições locais, fortalece os mercados de proximidade e impulsiona a agroindústria em bases mais sustentáveis (Junior, 2017). Maluf (2001) *apud* Júnior (2017) também destaca que o beneficiamento da produção pelos próprios agricultores desempenha um papel fundamental no enfrentamento da concentração de mercado, ajudando a reduzir os preços dos alimentos e, conseqüentemente, ampliando o acesso da população a uma alimentação adequada.

3.1 O PROGRESSO EM DIREÇÃO AOS ODS 2 E 7

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Paraíba registrou uma redução significativa no percentual de domicílios em situação de insegurança alimentar. Entre julho de 2017 e julho de 2018, 53,5% dos mais de um milhão de domicílios paraibanos enfrentavam algum grau de insegurança alimentar. Em 2023, conforme o módulo de Segurança Alimentar da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua), esse percentual caiu para 35,9%, representando uma diminuição de aproximadamente 18 pontos percentuais (Governo da Paraíba, 2024).

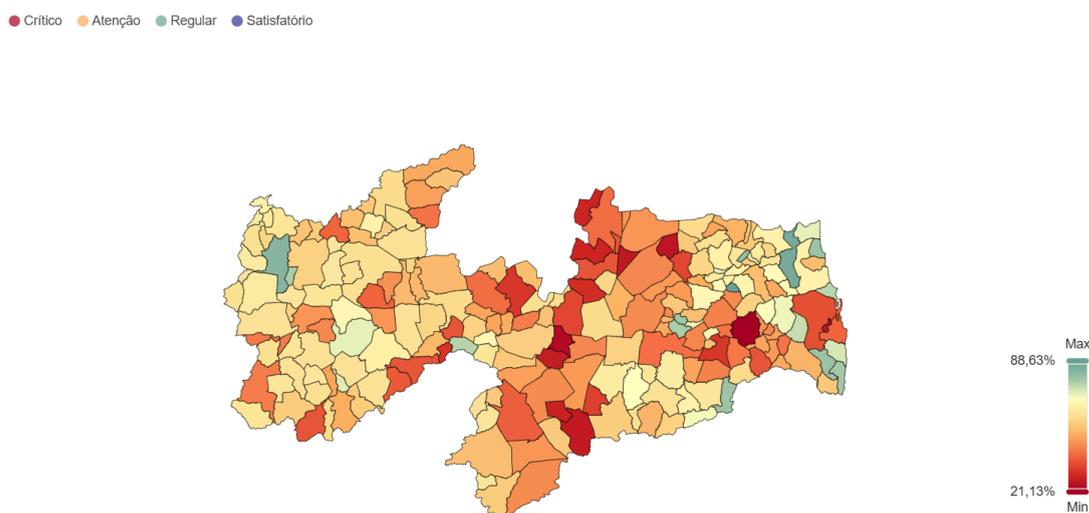
O estado tem apostado em políticas públicas como Programas de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que promovem a compra direta de produtos da agricultura familiar, assegurando uma fonte de renda sustentável aos agricultores (III PLANSAN-PB, 2023). Além disso, houve um aumento substancial em

capacitação e formação, com o objetivo de preparar agricultores e técnicos para adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis, beneficiando também a diversificação e a qualidade de produção através do Projeto Cooperar (III PLANSAN-PB, 2023).

No entanto, segundo os dados do Relatório do *III PLANSAN-PB*¹³ (2023), a insegurança alimentar no estado ainda revela uma realidade preocupante: 14 municípios estão classificados como “Muito Alto” em insegurança alimentar, 45 municípios em "Alto", 84 municípios em "Médio", 71 municípios em "Baixo", e apenas 9 municípios em "Muito Baixo". Essa realidade evidencia a necessidade urgente de medidas que garantam não apenas o acesso à alimentação, mas também o fortalecimento das capacidades produtivas locais, com foco em um modelo de agricultura mais sustentável e inclusivo.

O Governo da Paraíba inovou ao criar uma plataforma interativa em que é possível acompanhar o progresso dos ODS por território. Abaixo, na Figura 3, o mapa de progresso do ODS 2 revela um panorama sobre a segurança alimentar e agricultura sustentável no estado. Este ilustra de forma visual as regiões que mais avançaram no combate à fome e ao implemento de práticas agrícolas sustentáveis, assim como as áreas que enfrentam grandes desafios.

Figura 03: Mapa do Progresso do ODS 2 na Paraíba



Fonte: ODSPB. Mapa do progresso do ODS 2 - Fome Zero e Agricultura Sustentável. (2025).

A análise desse mapa pode indicar que, apesar dos avanços em algumas poucas regiões, que sequer chegam ao estado satisfatório de progresso, ainda existe uma grande disparidade entre os municípios, refletindo a necessidade de políticas mais direcionadas e

¹³ O PLANSAN-PB, ou Plano Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional da Paraíba, é uma iniciativa do governo do estado que visa garantir o direito humano à alimentação adequada, especialmente para as populações mais vulneráveis e em situação de extrema pobreza (Governo da Paraíba, 2023).

inclusão de tecnologias sustentáveis para garantir o progresso deste ODS. Além disso, observa-se que a região da Borborema, indicada pelo mapa 1 como 3ª, 4ª e 5ª região, é a que mais obteve implicações nos avanços do ODS 2, o que evidencia a necessidade de uma abordagem integrada e personalizada para cada região, com políticas públicas adaptadas às especificidades locais.

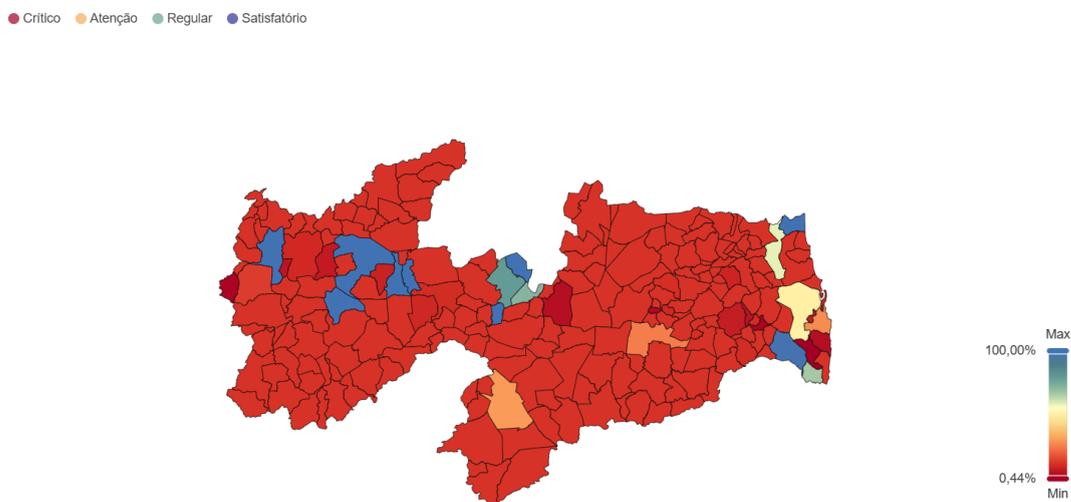
Dito isso, o *III PLANSAN-PB (2023)* faz uma série de projeções acerca de programas e ações que serão implementados para alcançar os objetivos do plano estadual. Dentre eles, destacam-se ações voltadas para o fortalecimento da agricultura familiar e a promoção de práticas agrícolas sustentáveis, como a construção de três projetos de referência no estado, em amplo regime de participação e articulação para utilização de energia solar pela Agricultura Familiar até 2027 (*III PLANSAN-PB, 2023*). Apesar de um cenário ainda preocupante, essas iniciativas mostram-se no percurso para o desenvolvimento de uma produção de alimentos que respeite e melhore a segurança alimentar localmente, onde, inevitavelmente, os ODS 2 e 7 vão se entrelaçar, buscando assim alinhar-se aos dois objetivos.

Com relação ao ODS 7, o estado da Paraíba tem ganhado destaque positivo devido ao seu alto potencial energético sustentável, principalmente nas energias eólica e solar. Segundo o Governo do estado, em julho de 2024, a Paraíba possuía 69 parques em operação funcionando no modelo de energia solar fotovoltaica e eólica (*Governo da Paraíba, 2024*). Além disso, até então o estado possuía 2,00 GW de capacidade instalada para a geração de energia elétrica, sendo 74,12% em energia renovável e 25,88% em energia não renovável (*Idem, 2023*). Segundo o relatório do Ranking de Sustentabilidade dos Estados (2024), o estado paraibano ocupa a 1ª posição do ranking do ODS 7 na região Nordeste, possuindo uma nota acima da média regional.

Ao analisar o mapa de indicadores do ODS 7 na Paraíba, na Figura 4, disponível no portal oficial do estado, fica evidente que o progresso nesse objetivo não ocorreu de maneira uniforme em todo o território paraibano. Pelo contrário, observa-se uma disparidade significativa entre as regiões. Enquanto algumas cidades apresentam avanços expressivos na adoção de energias renováveis, atingindo um índice de satisfação de 100% — como Coremas, Pombal, São João do Rio do Peixe, Condado, Malta, Areia de Baraúnas e São José do Sabugi, no Sertão Paraibano — outras ainda estão longe de alcançar este patamar. Regiões próximas ao litoral, como Mataraca e Pedra de Fogo, também registram 100% de progresso no cumprimento das metas do ODS 7. No entanto, municípios como Alhandra, apesar de sua proximidade com centros mais desenvolvidos, apresentam um índice praticamente nulo, sem

alcançar sequer 1% de avanço nesse indicador. Mas por quê? Essa disparidade pode não ser um acaso.

Figura 04: Mapa do Progresso do ODS 7 na Paraíba

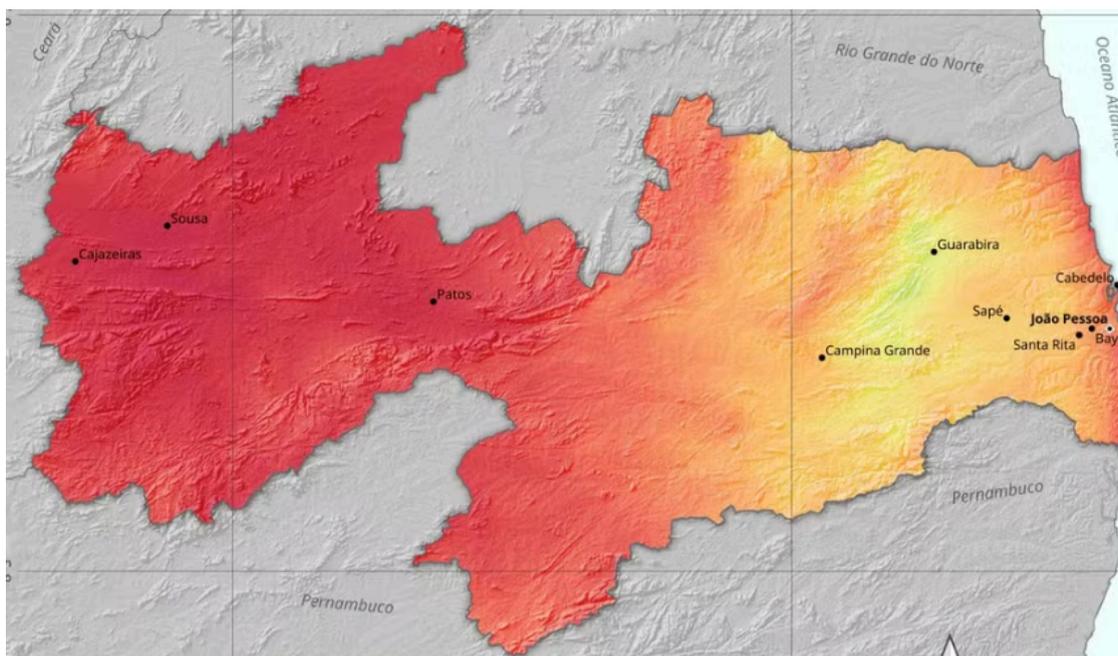


Fonte: ODSPB. Mapa do progresso do ODS 7 - Energia Limpa e Acessível (2025).

A Paraíba revela-se como um estado promissor na adoção de energia sustentável, especialmente no contexto do ODS 7. O Nordeste apresenta condições privilegiadas para a geração de energia solar, sendo a região com o maior nível de irradiação no plano inclinado e menor variabilidade interanual ao longo do ano (Francisco, 2023). Inserida dentro do cinturão solar, a Paraíba registra índices elevados de radiação, tornando-se um território estratégico para a expansão dessa matriz energética (Francisco, 2023).

Segundo João Azevêdo, governador do estado, a Paraíba tem intensificado seus esforços para consolidar sua transição energética (Governo da Paraíba, 2023). A fim de intensificar esse processo, em 2023, foi lançado o Atlas Solarimétrico da Paraíba, um mapeamento detalhado que identifica as áreas mais promissoras para a geração de energia solar. Essa ferramenta interativa tem como objetivo atrair investidores, consultores, pesquisadores e profissionais do setor na elaboração de estudos e no desenvolvimento de novos empreendimentos sustentáveis no estado (Governo da Paraíba, 2023).

Figura 05: Mapa do Atlas Solarimétrico da Paraíba



Fonte: Reprodução/Atlas Solarimétrico da Paraíba, *apud* G1 Paraíba (2024).

A figura 5 é uma reprodução do Atlas Solarimétrico e destaca as regiões do estado com maior potencial para a geração de energia solar. Observa-se que a área mais favorável às estruturas fotovoltaicas está concentrada no Sertão, justamente onde cidades como Santa Luzia e Coremas já possuem projetos de grande escala em operação e um progresso satisfatório no avanço das metas do ODS 7. Outras regiões, no entanto, podem não apresentar o mesmo nível de viabilidade econômica para esses mega projetos, o que as coloca em desvantagem dentro desse cenário, como apresentado no Mapa do ODS 7 (Figura 04), onde estão as regiões da Borborema e Agreste paraibano. Essa concentração evidencia a distribuição desigual dos investimentos relacionados ao cumprimento deste ODS, assim como também levanta uma preocupação sobre o uso desses espaços e dos recursos naturais, especialmente a pequenos produtores rurais e comunidades tradicionais.

Dessa forma, a intenção de atrair investidores a partir dessa inovação pode ser desafiadora ao progresso do ODS 2. Como já mencionado no capítulo anterior, em um cenário onde grandes corporações moldam os mercados, influenciam as políticas de governança e, conseqüentemente, afetam a segurança alimentar, a chegada de investimentos para a região nem sempre significa benefícios para a população local. Pelo contrário, a instalação de megaestruturas pode aprofundar desigualdades já existentes, impactando diretamente comunidades vulneráveis.

Um exemplo claro disso é o Parque Solar em Santa Luzia, um empreendimento da Neoenergia, controlada pelo grupo espanhol Iberdrola (Neoenergia, 2025). A cidade foi escolhida como sede do projeto devido ao seu alto índice de radiação solar, um dos maiores do mundo. Segundo o *Portal Canal Solar* (2024), o complexo abriga 3,5 milhões de placas solares, distribuídas em uma área equivalente a quase quatro mil campos de futebol, ocupando cinco mil hectares e operando com um total de 42 usinas. Apesar de ser um marco para a transição energética do estado, essa estrutura trouxe impactos socioambientais profundos e contínuos, afetando diretamente a Comunidade Quilombola Pitombeira - PB. Entre os principais problemas já identificados estão a degradação ambiental, o comprometimento da agricultura local e a limitação no acesso aos recursos hídricos — mencionados no capítulo anterior — acentuando a contradição entre o avanço da energia sustentável e a segurança alimentar às populações tradicionais.

Diante disso, o grande problema não é apenas as formas em que estão se dando os avanços do ODS 7 no estado, mas sim quem está realmente se beneficiando dele. A energia solar tem sido promovida como um símbolo de sustentabilidade, mas quando essa expansão acontece de forma excludente, sem medir as consequências para a população local, ela pode acabar reforçando desigualdades já existentes no campo. Se a transição energética continuar sendo impulsionada apenas por grandes projetos privados, sem políticas públicas que democratizem o acesso à energia renovável para pequenos agricultores e comunidades locais, a tendência é que essa desigualdade só aumente, minando o alcance das metas do ODS 2.

Conseqüentemente, o avanço do ODS 7 na Paraíba precisa ir além da atração de investidores. É fundamental que a transição para energias limpas também fortaleça a autonomia energética das populações rurais, garantindo que o desenvolvimento sustentável seja uma realidade para todos. A próxima seção se dedicará à análise de entrevistas realizadas com cinco lideranças de organizações representativas de agricultores familiares, buscando compreender o processo de instalação da energia solar nas propriedades de associados e cooperados. O objetivo é verificar se houve, de fato, incentivos provenientes de políticas públicas voltadas para a equidade sustentável no território paraibano, não apenas no que diz respeito ao ODS 7, mas principalmente diante da urgência de melhorar os índices de insegurança alimentar no estado. Para isso, a análise será conduzida com base nas seis dimensões da segurança alimentar propostas por Jennifer Clapp: Disponibilidade, Acesso, Utilização, Estabilidade, Agência e Sustentabilidade.

3.2 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA ENERGIA SOLAR NA AGRICULTURA FAMILIAR PARAIBANA SOB OS PARÂMETROS DAS SEIS DIMENSÕES DE SEGURANÇA ALIMENTAR

Esta pesquisa busca responder à seguinte pergunta de pesquisa: Considerando as tensões entre segurança alimentar e energética, é possível contemplar simultaneamente os ODS 2 (fome zero e agricultura sustentável) e 7 (energia limpa e acessível) na adoção de energia solar descentralizada por agricultores familiares na Paraíba? Para alcançar esse objetivo, é essencial compreender as experiências dos agricultores e das organizações que os representam. Assim, foram realizadas cinco entrevistas com líderes de associações e cooperativas de agricultura familiar no estado, buscando identificar os benefícios e desafios percebidos na implementação da energia solar descentralizada. A análise se propõe a investigar não apenas os impactos diretos da energia solar na segurança alimentar, mas também as barreiras enfrentadas para seu acesso e as possíveis limitações das políticas públicas voltadas para a equidade sustentável no território paraibano.

Inicialmente, tinha-se o entendimento de que os cooperados e associados haviam instalado energia solar em suas propriedades individuais. No entanto, constatou-se que, nos casos em que todos os cooperados se beneficiam da energia solar, isso ocorre porque a instalação foi realizada exclusivamente na sede da cooperativa ou na agroindústria, e não em suas propriedades particulares.

Realizar entrevistas com essas lideranças provou ser um desafio, principalmente por causa da rotina intensa desses trabalhadores. Além das demandas diárias no campo, muitos deles também se ocupam das burocracias administrativas das cooperativas, o que torna a disponibilidade para participação na pesquisa bastante limitada. Ao longo do processo, foram recorrentes os casos de remarcação de entrevistas, seja por imprevistos no trabalho agrícola, seja pela dificuldade de conciliar horários. Em alguns casos, os entrevistados iniciaram a resposta ao questionário, mas não conseguiram concluir devido a outras obrigações urgentes, resultando na necessidade de novos contatos para finalizar as informações. Além disso, a dificuldade de comunicação e a perda de contato ao longo das semanas representaram mais um obstáculo para a coleta de dados. Contudo, cinco entrevistas semi-estruturadas foram realizadas com sucesso na coleta de dados. Foi criada uma tabela para facilitar a visualização do perfil das cooperativas e associações, bem como o financiamento para aquisição de energia solar.

Tabela 01: Perfil das Comunidades Entrevistadas e Informações sobre a Implementação da Energia Solar na Associação e Cooperativas.

Entrevistados	Representação	Nº de associados/cooperados	Nº de cooperados ou associados que usufruem da energia solar	Principais produtos produzidos	Financiamento
Entrevista 01	Associação	12	12	Produtos de panificação	Fundo Casa Socioambiental, com auxílio do Comitê de Energias Renováveis do Semiárido (CERSA)
Entrevista 02	Cooperativa	82	02	Hortaliças, frutas, tubérculos e produtos de agroindústria	Financiamento próprio
Entrevista 03	Cooperativa	82	02	Tubérculos e produtos de agroindústria	Projeto Cooperar
Entrevista 04	Cooperativa	34	34	Flores ornamentais e hortaliças orgânicas	Secretaria da Agricultura Familiar
Entrevista 05	Cooperativa	65 (em torno)	02	Hortaliças e frutas	Financiamento próprio

Fonte: Elaboração própria.

Dessa forma, os resultados da pesquisa de campo serão apresentados de maneira estruturada, seguindo uma análise baseada nas seis dimensões da segurança alimentar. Esse referencial tem como principal base as abordagens de Jennifer Clapp, complementadas por relatórios de instituições que defendem a inclusão da Agência e Sustentabilidade aos quatro pilares tradicionalmente reconhecidos da Segurança Alimentar: Disponibilidade, Acesso, Utilização e Estabilidade. Essa estrutura permitirá uma compreensão mais aprofundada dos impactos da energia solar descentralizada sobre a segurança alimentar dos agricultores familiares na Paraíba.

3.2.1 SEIS DIMENSÕES DE SEGURANÇA ALIMENTAR

O conceito de Segurança Alimentar evoluiu para reconhecer a centralidade da agência e da sustentabilidade, juntamente com as outras quatro dimensões de disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade (HLPE-FSN, 2020). Como mencionado no primeiro capítulo, a FAO caracteriza a segurança alimentar em quatro pilares — disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade. Essa abordagem, no entanto, surgiu gradualmente ao longo de 50 anos, ganhando destaque em diferentes momentos históricos, como resposta direta a eventos e *insights* acadêmicos que desencadearam uma crescente compreensão de aspectos distintos da segurança alimentar (Clapp et al., 2021).

No entanto, para Jennifer Clapp e seus coautores (2021), embora essa estrutura tenha se consolidado como referência no Comitê das Nações Unidas para Segurança Alimentar Mundial e na FAO, sua suficiência vem sendo questionada à medida que desafios estruturais se tornam mais evidentes. As crescentes crises climáticas e as dinâmicas desiguais de poder que moldam o acesso e o controle sobre os alimentos revelam limitações dessa abordagem, exigindo uma visão mais ampla e integrada para enfrentar as complexidades da insegurança alimentar (Clapp et al., 2021).

Para o relatório da *High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition* (HLPE-FSN), *Food Security and Nutrition: Building a global narrative towards 2030* (2020), ampliar o conceito de segurança alimentar, reconhecendo a agência e sustentabilidade junto com as outras quatro dimensões, é essencial para mitigar os desafios que os sistemas alimentares estão enfrentando, impedindo assim o progresso da Agenda 2030 e, especialmente, o ODS 2. Além disso, a agenda e a sustentabilidade têm sido amplamente reconhecidas na literatura acadêmica como relevantes para a segurança alimentar por décadas (Clapp et al., 2022). No entanto, a estrutura baseada nos quatro pilares ainda predomina nos debates políticos, resultando em um cenário no qual documentos de políticas reconhecem desigualdades e a insustentabilidade dos sistemas alimentares como fatores contextuais, mas sem que esses aspectos sejam incorporados de forma sistemática em estratégias e intervenções concretas voltadas para a segurança alimentar (Clapp et al., 2021).

Hoje, os quatro pilares são quase sempre referenciados em uma ordem específica (disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade) (Clapp et al., 2021), onde interagem entre si de maneira sequencial: “os alimentos devem estar disponíveis; as famílias devem ter acesso a eles; eles devem utilizá-los adequadamente; e todo o sistema deve ser estável” (IPC, pág. 29, 2019). O relatório da HLPE-FSN (2020), no entanto, traz uma dinamização incluindo a

agência e sustentabilidade, onde, traduzindo para o português, ficará: “A segurança alimentar (é) uma situação que existe quando todas as pessoas, em todos os momentos, têm acesso físico, social e econômico o suficiente a alimentos seguros e nutritivos que atendam às suas necessidades dietéticas e preferências alimentares para uma vida ativa e saudável”.

Figura 06: Identificando as seis dimensões de segurança alimentar em sua definição atual.



Fonte: HLPE-FSN. *Food Security and Nutrition: Building a global narrative towards 2030. High-Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition. 2020.*

Dito isso, as quatro dimensões da segurança alimentar foram citadas, superficialmente, no primeiro capítulo. No entanto, considera-se necessário aprofundar um pouco mais as compreensões desses pilares. Assim, a disponibilidade refere-se à quantidade e qualidade de alimentos suficientes para satisfazer as necessidades alimentares dos indivíduos, livre de substâncias adversas e acessíveis dentro de uma determinada cultura, fornecidos por meio de produção nacional ou importações (HLPE-FSN, 2020). Essa dimensão diz respeito ao início do debate caloroso sobre segurança alimentar na década de 1970, em que a compreensão ampla da fome naquela época se relacionava somente à oferta de alimentos (Clapp et al., 2021).

O acesso, no entanto, parte de um reconhecimento de que as flutuações do mercado afetam os níveis de consumo de alimentos, o que sugere tanto a importância do acesso quanto da estabilidade (Clapp et al., 2021). Dessa forma, ter meios financeiros para adquirir alimentos para uma dieta adequada a um nível que garanta que a satisfação de outras necessidades básicas não seja ameaçada constitui essa dimensão (HLPE-FSN, 2020). Esse conceito é multidimensional, englobando fatores socioeconômicos, como a renda das famílias, a disponibilidade de mercados e as políticas que asseguram o fornecimento de alimentos.

Uma pessoa pode viver em uma área onde os alimentos estão disponíveis e, ainda assim, enfrentar dificuldades para consumi-los (Clapp et al., 2021).

A observação de que a segurança alimentar não somente se restringia a recursos alimentares impulsionou o debate, incorporando a utilização ao rol das dimensões (Clapp et al., 2021). Ter uma dieta adequada, acesso a saneamento básico, água limpa, cuidados com a saúde para atingir um estado de bem-estar nutricional em que as necessidades do indivíduo sejam atendidas caracteriza a dimensão da utilização (HLPE-FSN, 2020). Além disso, é crucial que esses alimentos sejam utilizados de maneira eficaz para promover a saúde. A utilização considera a preparação e o consumo dos alimentos, a diversidade dietética e a capacidade das pessoas de absorver os nutrientes dos alimentos que consomem (Brasil, 2014).

A estabilidade, como dito acima, relaciona-se muito à conjuntura do acesso, pois refere-se à constância no fornecimento de alimentos ao longo do tempo, mesmo em circunstâncias de choques repentinos — como crises econômicas, climáticas, sanitárias ou de conflito. Portanto, garantir a estabilidade significa criar um sistema alimentar resiliente que possa suportar e se adaptar a mudanças e choques, mantendo a segurança alimentar mesmo em tempos difíceis (HLPE-FSN, 2020; Clapp et al., 2021).

A agência tem um papel fundamental na segurança alimentar, uma vez que simboliza a habilidade de pessoas e coletivos de influenciar decisões que impactam diretamente suas existências. A sua relevância consiste na busca por maior equidade dentro dos sistemas alimentares, onde as dinâmicas de poder frequentemente desfavorecem os mais vulneráveis, como pequenos agricultores e comunidades marginalizadas (Clapp et al., 2021). Assegurar essa independência não só aumenta a capacidade de ação desses coletivos, como também facilita a execução de políticas adequadas às suas circunstâncias e demandas, considerando aspectos culturais e territoriais (Clapp et al., 2021). A participação ativa neste procedimento não apenas aumenta a dignidade dessas comunidades, mas também melhora suas condições de vida, minimizando os obstáculos trazidos pela fome.

A sustentabilidade nos sistemas alimentares vai além da preservação ambiental, envolvendo práticas que assegurem a regeneração dos recursos naturais, sociais e econômicos, sem comprometer as necessidades das futuras gerações (HLPE-FSN, 2020). Segundo Clapp et al. (2021), a sustentabilidade difere da estabilidade, uma vez que foi incorporada para lidar com interrupções de curto prazo, causadas por oscilações de mercado, conflitos e catástrofes naturais, que podem comprometer a segurança alimentar no futuro próximo ou imediato. A sustentabilidade, por outro lado, enfatiza as conexões entre ecossistemas, meios de

subsistência, sociedade e economia política para manter sistemas alimentares e apoiar a segurança alimentar em um futuro distante (Clapp et al., 2021).

3.2.2 DISPONIBILIDADE

Buscando compreender como a energia solar impacta na primeira dimensão de segurança alimentar nas comunidades investigadas, uma pergunta foi feita às lideranças acerca da produtividade e diversidade. O que nos permitirá avaliar se a instalação de sistemas descentralizados de energia fotovoltaica em cooperativas impactou a produção de alimentos, sua diversidade e viabilidade econômica, contribuindo para a disponibilidade alimentar.

As respostas, portanto, evidenciam que a adoção da energia solar possibilitou, em alguns casos, a ampliação da produção agrícola, tanto em quantidade quanto em diversidade. Um exemplo disso é o depoimento do Entrevistado 04, que destaca a diversificação da produção após a implementação da energia fotovoltaica: “Antes, a gente só tinha flores ornamentais. Agora [...] já podemos renovar a produção, como de hortaliças orgânicas e flores comestíveis”. Isso nos direciona para um caminho positivo na adoção desse modelo energético na agricultura familiar, permitindo a expansão das atividades que antes não eram viáveis, aumentando a oferta de alimentos disponíveis para consumo e comercialização.

Além do impacto na produção em si, a redução dos custos operacionais foi um fator fundamental para a manutenção e ampliação das atividades produtivas. O Entrevistado 01 argumenta que, sem a energia solar, a associação não teria condições de manter uma padaria em funcionamento, pois os custos com eletricidade seriam proibitivos. Da mesma forma, o Entrevistado 03 observa uma redução significativa dos gastos com energia, que anteriormente eram de R\$ 9 a R\$ 10 mil e caíram para R\$ 1 ou R\$ 2 mil. Segundo o depoimento, essa economia permite que as cooperativas direcionem os recursos em outras etapas de produção, garantindo a continuidade e estabilidade na oferta dos alimentos.

Em concordância com isso, outro aspecto relevante é a melhoria da infraestrutura e da logística de produção. O Entrevistado 02 menciona que a energia solar tem viabilizado a otimização das condições de trabalho, da entrega dos produtos e do beneficiamento da produção. Essa constatação reforça a ideia de que a disponibilidade alimentar não depende apenas da produção primária, mas também da capacidade de processamento e distribuição dos alimentos, fatores essenciais para garantir a oferta constante e acessível não só à população rural, mas a todo o estado, considerando a alta participação da agricultura familiar na produção alimentícia do estado paraibano.

Entretanto, nem todos os entrevistados relataram mudanças diretas na quantidade ou diversificação da produção. O Entrevistado 05, por exemplo, aponta que a instalação dos painéis solares não alterou a linha de produtos da cooperativa, mas contribuiu com a redução das despesas. Isso sugere que, em alguns casos, a principal vantagem da energia solar não está no aumento da produção em si, mas na manutenção da viabilidade econômica das atividades no campo.

De toda forma, uma maioria dos dados coletados indica que a energia solar descentralizada pode contribuir significativamente para a dimensão da disponibilidade na segurança alimentar. A redução dos custos de produção e a estabilidade no fornecimento energético favorecem tanto a diversificação quanto a continuidade da produção, garantindo um fluxo constante de alimentos — adentrando a dimensão de estabilidade na segurança alimentar. Além disso, a melhoria na infraestrutura e na logística fortalece o sistema alimentar, ampliando o acesso aos mercados e aumentando a oferta de alimentos no longo prazo. Esses elementos reforçam o potencial da energia solar como um mecanismo de integração entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2 e 7, promovendo simultaneamente segurança alimentar e o uso de fontes de energia renováveis.

3.2.3 ACESSO

Considerando que a dimensão de acesso envolve a capacidade dos indivíduos de adquirirem alimentos adequados sem comprometer outras necessidades básicas, a análise das entrevistas realizadas permite avaliar se a instalação de sistemas de energia solar descentralizada nas comunidades contribuiu para a melhoria da renda dos agricultores, redução de custos operacionais e acesso ampliado a alimentos.

A diminuição dos custos é, de longe, a vantagem mais destacada pelas lideranças. Dessa forma, os dados coletados apontam para impactos econômicos positivos nas comunidades rurais investigadas, principalmente por meio da redução dos custos operacionais. O Entrevistado 01 destacou que, sem a energia fotovoltaica, o custo da eletricidade ultrapassaria mil reais mensais, enquanto atualmente paga pouco mais de cem reais. O Entrevistado 02 reforça essa percepção ao afirmar que a energia solar reduziu significativamente as despesas da cooperativa, permitindo que recursos fossem direcionados para outras necessidades: “Nosso custo ia ser muito maior. Então, para nós, a energia solar é o caminho certo.” Esse dado sugere que a redução dos custos fixos pode aumentar a resiliência

econômica das cooperativas, evitando impactos negativos em momentos de instabilidade econômica.

O impacto da economia gerada também reflete em mudanças na renda dos agricultores, ainda que de forma heterogênea. O Entrevistado 01 relata uma melhora financeira perceptível, mesmo que os ganhos ainda não tenham atingido o patamar desejado: “Além da renda financeira, a gente tem um trabalho coletivo que empodera essas mulheres, que se sentem valorizadas pelo trabalho.” Esse depoimento evidencia que o benefício da energia solar não se restringe ao aspecto econômico, mas também gera impactos sociais importantes, especialmente para grupos tradicionalmente mais vulneráveis, como as mulheres agricultoras.

Outro aspecto relevante é o fortalecimento da agroindústria local, que permitiu uma diversificação da produção e a geração de empregos. O Entrevistado 02 destaca que a cooperativa conseguiu empregar filhos de assentados, reduzindo o êxodo rural de jovens que anteriormente migravam para trabalhos urbanos precários. Esse dado reforça a relação entre a segurança alimentar e o desenvolvimento econômico local, pois a manutenção da população no campo contribui para a continuidade da produção agrícola e a redução da dependência de intermediários na comercialização dos produtos, como os atravessadores, por exemplo. E, o mais importante, o trabalho gera renda para esses agricultores, o que viabiliza o maior acesso a alimentos que estes não produzem.

No entanto, nem todos os entrevistados relataram um impacto imediato na renda. O Entrevistado 05, por exemplo, afirmou que os benefícios financeiros ainda não foram plenamente sentidos, pois a cooperativa ainda está pagando pelo investimento na energia solar. Essa resposta sugere que o impacto da transição energética pode levar tempo para se consolidar, exigindo análises de médio e longo prazo para avaliar seus efeitos plenos sobre o acesso econômico aos alimentos. Além disso, o depoimento do Entrevistado 05 revela a necessidade de políticas que viabilizem o maior acesso dos produtores rurais à energia solar, tendo em vista o seu alto custo de implementação.

“Até um dia eu falei com um deputado federal, mas ele não entendeu bem a metodologia que eu expliquei. Nós tínhamos aqui um projeto que foi apresentado ao banco. Aí o banco disse: Olha, só podemos financiar se for produto nacional. Aí, quando você pega, troca o produto importado pelo nacional, dobra de preço. Aí, quer dizer que isso também inviabiliza o banco. O Nordeste, por exemplo, é para financiar para os pequenos, porque vamos dizer, uma coisa que vai custar 20 mil no preço do importado, aí vai para 40 no preço nacional. Então tem que ter esse olhar mais da economia do governo federal. E foi isso que eu disse ao deputado, né? Que visse isso. Mas parece que não houve nenhuma conversa desse tipo” (Entrevistado 05, 2015).

Além disso, o mesmo entrevistado destacou que não houve mudanças no acesso aos alimentos, afirmando que o padrão de trabalho e comercialização permaneceram inalterados até o momento. Esse dado reforça que os benefícios da transição energética não se manifestam de forma uniforme, principalmente àqueles que necessitaram investir, exclusivamente, do próprio bolso. Consequentemente, fatores como políticas públicas de comercialização, financiamento e suporte técnico podem ser necessários para maximizar seus impactos na segurança alimentar.

No entanto, para aqueles que foram contemplados por projetos socioambientais na adoção das energias renováveis, as avaliações são positivas em sua totalidade. O Entrevistado 02 destacou que, antes da instalação da agroindústria, a mandioca produzida no assentamento era enviada para Pernambuco para beneficiamento, retornando aos mercados locais com preços elevados. Com a estrutura local fortalecida pela energia solar, esse processo passou a ser realizado dentro do próprio assentamento, reduzindo a dependência de atravessadores e aumentando o acesso a alimentos processados localmente a preços mais acessíveis. Essa mudança reforça a importância da infraestrutura produtiva na garantia do acesso alimentar, indo além da renda individual dos agricultores.

O Entrevistado 04 também destaca que a melhoria na renda teve efeitos indiretos sobre a qualidade de vida das famílias cooperadas: “Não só no alimento, mas até com uma televisão que já estava velha, a gente pode comprar agora, uma geladeira, um liquidificador, um ventilador, um calçadinho melhor para o filho.” Esse depoimento sugere que o impacto econômico positivo se traduz em maior estabilidade financeira, permitindo que as famílias invistam não apenas na alimentação, mas também em bens essenciais para o bem-estar e a qualidade de vida.

Dessa forma, os dados coletados indicam que a adoção da energia solar descentralizada pode contribuir para a melhoria do acesso econômico aos alimentos, especialmente por meio da redução de custos operacionais e do fortalecimento da agroindústria local. No entanto, o impacto sobre a renda dos agricultores e o acesso alimentar pode variar conforme o tempo de implementação e as condições específicas de associação ou cooperativa. Esses dados evidenciam a importância de políticas complementares que promovam a inclusão produtiva e a estruturação de mercados locais, garantindo que os benefícios da transição energética sejam amplamente distribuídos e sustentáveis no longo prazo.

3.2.4 UTILIZAÇÃO

Como já mencionado anteriormente, a implementação de energia solar nas comunidades agrícolas entrevistadas gerou efeitos principalmente no aspecto financeiro, reduzindo custos operacionais e ampliando a margem de lucro. Essa economia pode, indiretamente, contribuir para a segurança alimentar ao proporcionar melhores condições de vida, como evidenciado pelo depoimento do Entrevistado 04 na última seção e, potencialmente, maior acesso a uma dieta adequada. Como forma de compreender melhor acerca da dimensão de utilização nas comunidades que adotaram energia solar, as perguntas para este fim foram direcionadas às melhorias tecnológicas que as lideranças sentiram a partir do uso da energia fotovoltaica, como armazenamento, cozimento, irrigação etc. Além disso, a investigação também adentrou o âmbito da adequação das dietas dos agricultores, possibilitando um maior entendimento acerca da qualidade dos alimentos produzidos e consumidos.

Entretanto, os relatos indicam que a tecnologia não teve um impacto direto na qualidade dos alimentos produzidos. Os entrevistados destacaram a redução nos custos de energia como um dos principais benefícios da energia solar, permitindo um alívio financeiro significativo.

“O produto da gente, como é um produto de panificação, a gente não armazena, sabe? Agora é como eu já lhe falei, a questão da mudança, a gente vê, né? A energia solar traz muitos benefícios: a economia de fato logo que a gente vê, olha aí, a gente pagaria mais de mil reais e hoje cento e pouco, já é uma mudança, né?” (Entrevista 01, 2025).

“Não consegue assim, não. Olha, é como eu já falei, ela tem ajudado, ela tem ajudado muito, muito mesmo. Porque, quando diminui custo, ela consegue ajudar, sim. Porque, o nosso projeto aqui, ela vai para a rede, não é uma energia que fica direta aqui, ela vai para a rede e volta. Então, a gente só consegue analisar que diminuiu os custos. Essa daqui conseguiu melhorar na qualidade do produto? Não, a qualidade do produto, desde que montou a agroindústria, a gente vem tentando, de fato, ter um padrão de qualidade. Mas, com certeza, quando diminui o custo de produção, isso melhora em tudo” (Entrevista 02, 2025).

O fator econômico-financeiro, como destacado pelos entrevistados, pode, por consequência, melhorar a estabilidade econômica das famílias, possibilitando investimentos em alimentação de maior qualidade. No entanto, nenhum dos entrevistados associou a energia solar a mudanças diretas nos alimentos em termos de armazenamento, preparo ou valor nutricional. Como relatado, os padrões de qualidade dos produtos já eram estabelecidos antes da adoção da tecnologia, e a utilização da energia solar esteve mais relacionada à

sustentabilidade financeira do que a transformações na produção ou no consumo dos alimentos.

Dessa forma, a energia solar contribui para a segurança alimentar dos agricultores, sobretudo pela dimensão econômica, viabilizando maior previsibilidade e estabilidade financeira. No entanto, sua influência direta na qualidade e utilização dos alimentos ainda se mostra limitada segundo os relatos coletados. O que podemos deduzir a partir dos depoimentos e considerando que a utilização abrange não apenas o acesso aos alimentos, mas também sua conservação, preparo e qualidade nutricional, é que os impactos da energia solar nesse aspecto ainda são indiretos e variam conforme a estrutura produtiva de cada cooperativa ou associação.

Embora alguns entrevistados tenham destacado melhorias na infraestrutura, o uso da energia solar não foi mencionado como um fator determinante para a qualidade nutricional dos alimentos. Em alguns casos, os benefícios foram mais perceptíveis na redução de custos com eletricidade, permitindo reinvestimentos na produção, que por consequência permitiram uma maior diversidade na produção e renda, mas sem alterar significativamente os padrões alimentares ou os processos de preparo e consumo. Assim, os resultados sugerem que, apesar das vantagens econômicas proporcionadas pela energia solar, sua contribuição para a dimensão da utilização na segurança alimentar ainda depende de fatores complementares, como acesso a tecnologias de processamento, educação nutricional e investimentos em sistemas produtivos que favoreçam a diversidade alimentar.

Além disso, como a maioria das entrevistas foi realizada com unidades representativas onde a energia solar estava presente apenas nas sedes das comunidades e não nas propriedades individuais dos agricultores, tornou-se mais difícil obter um resultado sólido que contribuísse diretamente para a análise da dimensão de utilização. Essa limitação dificultou a compreensão dos impactos da energia solar nas questões essenciais dessa dimensão, como a garantia de uma dieta adequada, acesso à água limpa, saneamento e cuidados de saúde – fatores fundamentais para alcançar um estado de bem-estar nutricional em que todas as necessidades fisiológicas sejam plenamente atendidas.

3.2.5 ESTABILIDADE

A estabilidade da segurança alimentar está diretamente relacionada à capacidade de garantir a oferta contínua de alimentos, mesmo diante de choques econômicos, climáticos ou energéticos. No caso dos agricultores entrevistados, a instalação da energia solar trouxe

benefícios financeiros, mas seu impacto na estabilidade da produção agrícola foi limitado, principalmente porque os sistemas fotovoltaicos analisados estão conectados à rede elétrica, sem baterias de armazenamento.

Os relatos indicam que, em momentos de falta de energia na rede, a produção agrícola foi afetada, uma vez que os painéis solares não operam de forma independente. Assim, apesar da redução de custos com eletricidade, os agricultores continuam vulneráveis a interrupções no fornecimento, o que limita o papel da energia solar como ferramenta de resiliência produtiva. O Entrevistado 05, em seu depoimento, ainda acrescenta que a energia solar não é cabível a todas as regiões ao ser questionado se observou maior estabilidade na produção após a instalação dos painéis solares:

“Não tem nada a ver com a energia solar, não. Porque na hora que faltar, geral, isso acaba tudo. Aqui não tem bateria, a energia solar é jogada na rede elétrica e ficamos com o saldo na conta de luz. Dizem que o preço da bateria é muito alto. Inclusive, só pode ser instalado onde passa uma rede de alta tensão. Se for lá, digamos, daqui a 500 metros e só tem rede de baixa tensão, aí não pode instalar a energia solar. E isso é o caso de muitos cooperados nossos que moram nessas grotas, nessas ruguelhas. E lá só vai uma rede de baixa tensão fraca. Então, ele não pode abraçar um projeto desse. Não pode” (Entrevistado 05, 2025).

Por outro lado, alguns entrevistados mencionaram que a energia solar permitiu uma oferta mais constante de produtos ao longo do ano, como no caso de flores e hortaliças, devido à maior previsibilidade financeira e à possibilidade de investir na ampliação da produção. A Entrevistado 04 alegou que consegue fornecer seus produtos ao mercado durante o ano inteiro e atribuiu o fato de poder oferecer mais variedades de produtos à energia solar. Conseqüentemente, isso tem a capacidade de garantir a estabilidade na renda desses pequenos agricultores, o que automaticamente garante o acesso a uma alimentação em níveis adequados durante todo o ano. Entretanto, este é o único entrevistado que possui um sistema *off-grid*, um sistema independente que não é ligado à rede elétrica pública, mas sim a baterias que acumulam energia para suprir a necessidade energética quando não há luz solar. No entanto, assim como destacou o entrevistado 05, este é um alto investimento que, muitas vezes, é inviável para os pequenos produtores rurais, mesmo organizados em cooperativas ou associações. Tornando-se viável apenas por meio de projetos socioeconômicos que os contemplem.

Ainda assim, todos os entrevistados apontaram que a energia solar contribuiu significativamente para a estabilidade econômica da produção agrícola nas associações e cooperativas. De acordo com Clapp et al. (2021), a estabilidade é uma dimensão essencial da segurança alimentar, pois diz respeito à capacidade dos sistemas alimentares de manter sua

funcionalidade diante de crises, flutuações de preços ou sazonalidades. Nesse sentido, os relatos evidenciam como a redução dos custos com energia elétrica tem permitido maior previsibilidade financeira e manutenção das atividades produtivas mesmo em períodos de escassez. O Entrevistado 05 afirmou:

“A gente está mais confiante de que num período em que as vacas são magras. Tem períodos em que você está gastando mais do que está ganhando, né? Como você não está pagando energia assim tão alta, aí você vai ter mais condição de manter aquela produção. Já que os custos da energia estão mais baixos, né?” (Entrevista 05, 2025).

Essa declaração ilustra como o alívio nos custos operacionais proporcionado pela energia solar fortalece a resiliência econômica dos agricultores familiares. Isso lhes dá maior capacidade de planejamento e continuidade da produção, mesmo diante de oscilações sazonais ou adversidades externas, o que é crucial para a estabilidade da oferta de alimentos nas comunidades.

Embora haja benefícios evidentes nesse aspecto, é importante ressaltar uma limitação estrutural: como os sistemas instalados dependem da rede elétrica e não contam com armazenamento próprio, sua eficácia em garantir resiliência em contextos de crise energética ou ambiental ainda é restrita. Assim, embora a energia solar contribua para a estabilidade da produção sob a ótica econômica, ainda há desafios técnicos e estruturais a serem superados para que essa estabilidade se amplie também sob a perspectiva da infraestrutura energética.

3.2.6 AGÊNCIA

A fim de compreender se a instalação da energia fotovoltaica contribuiu para a dimensão de agência dentro do contexto da segurança alimentar, foram realizadas duas perguntas aos líderes da associação e cooperativas. Uma pergunta no que tange à ideia da participação ativa dos associados e cooperados na decisão de adotar a energia solar e outra acerca da percepção sobre autonomia dos agricultores e do coletivo em si. A agência, dentro do contexto da segurança alimentar, refere-se à capacidade de indivíduos e comunidades tomarem decisões autônomas sobre sua produção, distribuição e consumo alimentar, bem como influenciar processos políticos e institucionais que moldam os sistemas alimentares (Burchi e de Muro, 2016; HLPE, 2020). No caso da associação e cooperativas agrícolas que adotaram a energia solar, a questão central é se essa tecnologia contribuiu para ampliar a agência dos agricultores e suas comunidades.

Dentro da amostra dos resultados, os depoimentos dos entrevistados indicam que houve um alto nível de participação e consulta da comunidade na decisão de instalar os painéis solares. As lideranças afirmam que a escolha foi discutida em assembleias e comitês, evidenciando um processo decisório coletivo e transparente. O próprio espaço já influencia nas decisões coletivas, visto que associações e cooperativas agrícolas representam, por si só, um meio de agência dentro da segurança alimentar. Isso ocorre porque a tomada de decisões nesses grupos é, via de regra, democratizada, permitindo que pequenos agricultores influenciem coletivamente estratégias de produção, distribuição e acesso a mercados, onde a cooperação fortalece sua autonomia e capacidade de enfrentar desafios estruturais.

Um dos pontos que chamou atenção entre as respostas é que, no caso do Entrevistado 01, a instalação da energia solar foi acompanhada de capacitação para jovens da comunidade, o que amplia a autonomia local ao garantir conhecimento técnico para a manutenção dos equipamentos. Isso reforça a ideia de que a agência não se restringe apenas ao acesso a recursos materiais, mas também à aquisição de habilidades que permitem maior controle sobre esses recursos, pois inclui o empoderamento daqueles envolvidos, onde o verdadeiro progresso não requer apenas a adição de novas tecnologias, mas também a capacitação das pessoas que as utilizam (Sen, 1985 *apud* Clapp et al., 2021).

“A gente acompanhou tudo, sim, o projeto, a instalação. É tanto que esse projeto foi um recurso de trinta mil através do Fundo Casa, enviado e aprovado. Dez mil foram para capacitar jovens aqui da comunidade para treiná-los para lidar com a energia solar, com as placas, o conversor e tudo. A gente ficou por dentro de todo o projeto. [...] Com certeza a gente tem mudanças nas nossas vidas, porque além da renda financeira, a gente tem um trabalho coletivo que empodera essas mulheres da panificadora, que se sentem valorizadas pelo trabalho e é fundamental esse trabalho para elas, a gente percebe” (Entrevistado 01, 2025).

No entanto, o Entrevistado 05 mencionou que somente a diretoria da cooperativa estava ciente da instalação dos painéis solares na sede. Isso aponta para um possível desequilíbrio na distribuição de informações e na estrutura de coletividade dentro da comunidade, o que destaca a necessidade de garantir que todos os membros tenham igual acesso ao poder decisório e de ter a chance de tomar conhecimento acerca da estrutura, considerando os prós e contras, principalmente por ser um dos casos em que o financiamento é próprio da cooperativa.

No que diz respeito a mudanças na autonomia dos produtores, os resultados são mais variados. O Entrevistado 02 menciona mudanças na forma de comercialização, indicando que a garantia da venda dos produtos levou os agricultores a diversificarem suas culturas conforme a demanda do mercado. Além disso, a diversificação da produção e o acesso a

novos canais de comercialização trouxeram maior independência em relação aos atravessadores. Essa mudança é significativa, pois demonstra um fortalecimento da capacidade dos agricultores de tomar decisões estratégicas sobre suas terras, cultivos e comercializações, um aspecto fundamental da agência dentro da segurança alimentar (HLPE, 2020).

Por outro lado, o Entrevistado 05 comparou o investimento em energia solar ao cultivo de uma planta de longo prazo, argumentando que os benefícios ainda levariam tempo para se concretizar, visto que ainda arcam com o alto custo do financiamento para adoção de energia solar na cooperativa.

“A autonomia não alterou em nada, não. Isso é um investimento. É como a gente, por exemplo, fazer uma plantação de jaboticaba. Porque ela não produz tão rápido. Você faz o investimento, planta aquele pomar. E daqui a 10 anos você vai ver o rendimento. Então, a energia não é para tanto. Foi menos tempo, né?! 5 anos. Então, passados os 5 anos, aí é que chegam os frutos. Porque aí o dinheiro não vai mais para pagar financiamento” (Entrevista 05, 2025).

Dessa forma, apesar dos percalços do valor do investimento, percebe-se a resiliência do agricultor em reconhecer que a cooperativa colherá os frutos dos benefícios da energia solar no futuro. Nesse sentido, o impacto da energia solar na gestão produtiva e na autonomia econômica ainda precisa ser mais bem compreendido, pois há indícios de que os efeitos financeiros e estruturais só serão plenamente percebidos a longo prazo para aqueles que não foram beneficiados por projetos de desenvolvimento. Nesse sentido, políticas públicas que incentivem o acesso equitativo à informação e ao financiamento são fundamentais para garantir que a transição para fontes de energia sustentáveis contribua, de fato, para o fortalecimento da agência das comunidades rurais, promovendo uma segurança alimentar mais justa e autônoma.

3.2.7 SUSTENTABILIDADE

A incorporação da sustentabilidade na segurança alimentar é fundamental devido a tendências crescentes, como as mudanças climáticas e a degradação dos recursos naturais, além das desigualdades sociais e econômicas. Essas questões comprometem a capacidade dos ecossistemas de sustentar a produção alimentar e os meios de subsistência a longo prazo. Assim, é crucial garantir que os sistemas ecológicos, sociais e econômicos operem de maneira regenerativa para garantir a segurança alimentar no futuro (FAO, 2006). Dessa forma, as perguntas acerca dessa dimensão foram direcionadas à percepção de sustentabilidade a partir da adoção da energia solar por parte das lideranças da associação e cooperativas. Além disso,

uma questão sobre as implicações ambientais, sociais e de manutenção para mantê-la também foi aplicada ao questionário para aprofundar o entendimento da sustentabilidade nessas comunidades.

Considerando as afirmações de Clapp et al. (2021), a segurança alimentar é vista como um produto de sistemas alimentares complexos, que interagem de maneira intrincada com outros sistemas — ecológicos, de saúde, econômicos, políticos e socioculturais. Essa interconexão implica que a viabilidade a longo prazo dos sistemas alimentares depende do funcionamento sustentado desses outros sistemas e das suas relações. Os entrevistados, ao serem questionados sobre a sustentabilidade diante da adoção de energia solar, unanimemente responderam que esta contribuiu e contribui para práticas agrícolas mais sustentáveis em suas comunidades. Eles complementaram afirmando que a energia solar não apenas melhora a viabilidade econômica das práticas agrícolas, permitindo que os produtores mantenham suas atividades em períodos de dificuldades financeiras, mas também estimula a diversificação da produção e o desenvolvimento de novos projetos agrícolas. O que alinha-se à ideia de que um sistema alimentar sustentável deve estar interconectado com outras dimensões sociais e econômicas (Clapp et al., 2021). Os relatos dos entrevistados ressaltam como a instalação de painéis solares mudou sua perspectiva e práticas agrícolas, instigando outros cooperados a adotar uma mentalidade de inovação e diversidade produtiva.

Nesse contexto, é evidente que essa solução proporciona benefícios tangíveis para práticas agrícolas mais sustentáveis nas comunidades. Os depoimentos coletados confirmam a visão de que a energia solar não apenas reduz custos de produção, mas também promove autonomia energética, especialmente quando complementada por sistemas de baterias ou geradores nas propriedades. O Entrevistado 01 destacou que “a energia solar só veio para trazer benefícios e ainda por cima é uma energia totalmente limpa”, ressaltando o seu posicionamento em relação à implementação da energia solar nas associações, assim como a importância da transição para fontes renováveis na agricultura familiar. Essa perspectiva reflete a importância apontada por Clapp e colegas (2021) sobre a necessidade de integrar a sustentabilidade na segurança alimentar, onde práticas regenerativas devem ser uma prioridade para alcançar sistemas alimentares sustentáveis a longo prazo (Clapp et al., 2021).

Apesar dos benefícios, desafios ainda são enfrentados pelos agricultores após a instalação dos painéis solares. A manutenção periódica dos sistemas fotovoltaicos foi apontada como uma preocupação, especialmente para aqueles que não possuem conhecimentos técnicos especializados. Um entrevistado ressaltou que a capacitação da juventude rural para atuar na manutenção dos painéis é essencial, tanto para garantir a

sustentabilidade da energia solar nas cooperativas quanto para criar oportunidades de emprego. Além disso, desafios estruturais foram mencionados, como a necessidade de adequações nas instalações dos painéis, visando minimizar impactos sobre as estruturas físicas das propriedades rurais. O Entrevistado 05, ao responder sobre os desafios após a instalação da energia solar, alegou:

“Eu vou saber agora porque estou entrando em contato com o pessoal da empresa para vir fazer uma limpeza e até mudar de teto, sabe? Porque em cima da telha de cerâmica, o que é que acontece? Ela quebra a telha, aí você não tem como repor a telha porque ela fica muito próxima da telha, aí gera goteira, né? Aí eu estou terminando de instalar aqui uma cobertura de telha de alumínio, aí eu vou pedir que seja trocado de teto, porque vai ter mais claridade. Que é a claridade que gera energia, não é nem o calor. É a luz, né? Depois, a telha de alumínio vai demorar mais a se gastar, né? E não gerar goteira” (Entrevista 05, 2025).

O Entrevistado 04 foi o único que alegou que as instalações das placas solares ocorreram fora da sede da cooperativa e no solo. Esta também é a única cooperativa que abastece a necessidade energética de todos os cooperados a partir das instalações de energia solar que recarregam o sistema de bateria. Entretanto, para que isso ocorresse, as placas foram estabelecidas em uma área de reserva que a cooperativa possui e que não era destinada ao plantio. O que, dessa forma, entende-se ser inviável para aqueles que não possuem tais reservas.

O entrevistado 02 também destacou alguns pontos relevantes sobre os desafios para a sustentabilidade:

“Eu vejo duas frentes de desafio nessa sua pergunta. Uma é a ampliação, não só aqui para a cooperativa, mas tem muitos assentados que ficam curiosos. Dizem assim: “Rapaz, ainda vou fazer isso para colocar na minha casa, lá no meu lote, na produção, para baratear, não aguento mais pagar tanta energia”. Esse é um desafio que a gente tem trabalhado, vem trabalhando, e com a certeza de que um dia vai dar certo. E o outro desafio é capacitar a juventude, capacitar a juventude para que ela possa cuidar, ela possa fazer a manutenção, e não fazer a manutenção de forma voluntária, não, porque isso aqui pode se vir como uma geração de emprego. Ele tem que se capacitar, saber lavar as placas, para saber ter o entendimento quando ele para de gerar. Por exemplo, eu sou meio curioso, porque desde o primeiro passo eu fiquei olhando o camarada fazer tudo e fico olhando e perguntando: “E isso aqui?”. Mas, assim, o nosso desafio é esse, é fazer com que a juventude aprenda a cuidar, porque, quando eles cuidam, eles se sentem donos. E quem vai, de fato, cuidar e tomar conta disso aqui é a juventude. Nós vamos passar e eles vão ficar” (Entrevista 02, 2025).

Essa visão reforça a ideia de que, ao empoderar a juventude com habilidades práticas, é possível não só minimizar os desafios, mas também criar uma nova geração de profissionais que se tornam responsáveis pelo cuidado das tecnologias instaladas a longo prazo. Por outro lado, os entrevistados 01, 03 e 04 não relataram algum desafio a partir da instalação da energia solar. Pelo contrário, chegaram a afirmar que as dificuldades eram zero e que a

aprovação era de 100%. Entretanto, é essencial considerar que essa perspectiva pode não refletir a totalidade da experiência dos agricultores. A aprovação unânime sugere que, para alguns, os benefícios superam amplamente as preocupações potenciais, o que pode indicar uma necessidade de mais diálogos e trocas de experiências entre as diferentes comunidades agrícolas.

Em termos de sustentabilidade, a agricultura familiar em si já é um sistema de produção sustentável. Claramente, esta se beneficia enormemente da adoção de energia renovável, descentralizada e acessível. Tendo em vista que a agricultura demanda uma quantidade significativa de energia, a introdução da energia solar é uma solução atraente e necessária, conforme reconhecido pelas lideranças locais. Essa mudança não apenas proporciona uma redução nos custos operacionais, mas também é um passo essencial na construção de um sistema alimentar mais sustentável que respeite os limites dos ecossistemas.

A implementação de energia solar, descentralizada nas comunidades, apesar dos percalços, sustenta-se como uma estratégia promissora. Ela contribui para a transição energética sustentável, assim como para um sistema alimentar sustentável, onde a autonomia e capacitação local se tornam pilares fundamentais para o sucesso das iniciativas. Ao garantir que os membros das comunidades, especialmente os mais jovens, sejam envolvidos no processo, aumenta-se a probabilidade de aceitação e cuidado com as tecnologias que estão sendo introduzidas, moldando um cenário duradouro para as futuras gerações.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como assegurar que o processo de transição energética não se transforme em um vetor de injustiças? Essa inquietação orientou o percurso deste trabalho e deu origem à nossa pergunta de pesquisa, a qual teve como objetivo compreender se os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável) e 7 (Energia Limpa e Acessível) podem ser contemplados simultaneamente por meio da adoção de sistemas fotovoltaicos descentralizados por agricultores familiares na Paraíba. A partir da análise teórica e empírica, ficou evidente que, embora os ODS sejam concebidos como metas integradas, sua implementação em realidades historicamente desiguais pode gerar efeitos contraditórios, sobretudo quando políticas públicas deixam de considerar as especificidades dos territórios e os múltiplos níveis de vulnerabilidade social.

O Capítulo 1 introduziu o problema da insegurança alimentar como um fenômeno multidimensional, ancorado em fatores estruturais que extrapolam a simples oferta de alimentos. Ao considerar os dados nacionais e locais sobre o progresso dos ODS 2 e 7, evidencia-se que o Brasil ainda enfrenta um cenário de estagnação e retrocesso no cumprimento das metas da Agenda 2030, como apontado pelos relatórios da sociedade civil e pelo Relatório Nacional Voluntário. No entanto, o caso da Paraíba oferece um contraponto, com avanços concretos em ambas as metas, ainda que insuficientes, demonstrando que o fortalecimento de políticas públicas territoriais pode impulsionar o alcance dos objetivos globais.

Ao retomarmos o que foi discutido no segundo capítulo, é necessário reforçar que a expansão dos grandes empreendimentos de energia renovável, como a produção de culturas energéticas, parques eólicos e solares, tem frequentemente reproduzido dinâmicas de espoliação territorial, concentrando terras e deslocando comunidades, especialmente nas regiões rurais e em territórios ocupados por populações tradicionais. Esses projetos, conduzidos majoritariamente sob uma lógica corporativa e subordinada aos interesses do mercado, acabam desconsiderando a função social da terra e a centralidade da agricultura familiar no abastecimento alimentar nacional. Inseridos em um regime alimentar corporativo, esses investimentos priorizam grandes agentes econômicos em detrimento da soberania alimentar dos territórios, reforçando desigualdades históricas — como ocorre com o land grabbing. Os casos observados na Paraíba ilustram como a chegada desordenada desses projetos pode provocar conflitos fundiários, aumento nos preços dos alimentos e ameaças à

permanência de famílias no campo, agravando ainda mais os desafios à segurança alimentar local.

O Capítulo 3 aprofundou essas reflexões a partir de entrevistas realizadas com lideranças de cooperativas paraibanas. Ainda que os sistemas fotovoltaicos analisados não tenham sido instalados nas propriedades individuais dos agricultores — mas sim nas sedes ou agroindústrias das cooperativas —, os relatos colhidos revelaram efeitos significativos no cotidiano das organizações. Entre os principais benefícios apontados estão a redução dos custos com energia elétrica, a melhoria da viabilidade econômica dos empreendimentos, a ampliação da autonomia produtiva e o fortalecimento do trabalho coletivo, sobretudo entre mulheres cooperadas. Esses elementos dialogam diretamente com dimensões estruturais da segurança alimentar, como o acesso, a estabilidade e a sustentabilidade.

Do ponto de vista analítico, esta pesquisa indica que é sim possível compatibilizar os ODS 2 e 7 no contexto da agricultura familiar por meio da adoção da energia solar descentralizada para agricultores familiares da Paraíba. No entanto, essa compatibilização depende de um conjunto de condições políticas, econômicas e técnicas ainda distantes da realidade dos pequenos agricultores. Embora o ODS 7 proponha o acesso universal à energia limpa, os custos iniciais para a implementação de sistemas fotovoltaicos permanecem elevados, e as políticas públicas existentes são insuficientes para garantir uma inclusão efetiva. Nos casos estudados, o acesso só foi viabilizado por meio de projetos específicos, com apoio de programas estatais ou entidades da sociedade civil. Isso nos leva a refletir: o que acontece com os agricultores familiares que não estão organizados em cooperativas, ou que não foram contemplados por editais públicos, como os casos dos entrevistados 02 e 05? Esses produtores seguem à mercê de linhas de crédito inacessíveis e juros elevados, aprofundando desigualdades já existentes no campo.

Nesse sentido, reforça-se a necessidade de políticas públicas mais abrangentes, que considerem os diferentes níveis de organização social e econômica da agricultura familiar, incorporando medidas de fomento, assistência técnica e desburocratização do crédito rural. É fundamental garantir que o acesso à energia solar seja um direito e não um privilégio restrito àqueles que já possuem alguma estrutura organizativa.

Do ponto de vista metodológico, o trabalho enfrentou limitações importantes. A realização das entrevistas de forma remota, por conta das restrições orçamentárias e logísticas típicas de um trabalho de conclusão de curso, impossibilitou o contato direto com os territórios e a observação in loco das dinâmicas produtivas e sociais. Além disso, o fato de a energia solar estar presente majoritariamente nas estruturas centrais das cooperativas, e não

nas propriedades individuais, impôs obstáculos à análise mais aprofundada da dimensão de utilização dos alimentos, relacionada à qualidade nutricional, armazenamento e preparo. Ainda assim, a riqueza dos depoimentos coletados permitiu construir uma análise crítica e fundamentada, que oferece um panorama consistente sobre os desafios e potencialidades da energia solar descentralizada na agricultura familiar.

Mesmo diante dessas limitações, este trabalho se insere em uma literatura em expansão que busca compreender os impactos socioambientais da transição energética e suas interseções com o direito humano à alimentação. Sua principal contribuição está na valorização das vozes de lideranças de organizações representativas do campo, que apontam uma perspectiva mais esperançosa e propositiva do que a comumente apresentada na literatura. Ainda que as críticas à condução centralizadora da transição energética estejam presentes ao longo da análise, os resultados das entrevistas revelam experiências concretas de resistência, inovação e construção coletiva de alternativas sustentáveis no que tange à condução descentralizada.

Importante destacar que esta pesquisa previa, originalmente, um quarto capítulo dedicado à análise do ODS 17 e do papel da cooperação internacional na construção de uma transição energética mais justa e integrada. Embora esse aprofundamento não tenha sido possível nesta etapa, reconhece-se a relevância desse debate e sua potência para futuras investigações, especialmente no contexto de um programa de pós-graduação. A promoção de uma transição energética justa, que não agrave desigualdades e que respeite o direito humano à alimentação, passa necessariamente por arranjos cooperativos entre governos, sociedade civil e organismos internacionais. E é neste ponto que esta pesquisa encontra sua continuidade.

Dessa forma, conclui-se que a adoção da energia solar na agricultura familiar pode, sim, representar uma importante estratégia para compatibilizar os ODS 2 e 7, desde que orientada por princípios de justiça distributiva, no que tange à acessibilidade dessa tecnologia e ao seu entendimento, participação social e reconhecimento da diversidade territorial, principalmente em casos como o da Paraíba, onde a agricultura familiar responde por quase metade da produção de alimentos no estado, segundo o Censo Agropecuário de 2017, e onde há grandes chances de sucesso, vide o seu potencial para geração de energia solar. A construção de uma transição energética verdadeiramente justa exige o engajamento de múltiplos atores — Estado, sociedade civil, cooperativas, academia e organismos internacionais — comprometidos com a superação das desigualdades e a defesa do bem-estar no campo.

APÊNDICE A - SEMIESTRUTURA DAS ENTREVISTAS

- 1) Atualmente, a associação/cooperativa possui quantos associados/cooperados?
- 2) Quais são as principais atividades/produtos que os associados/cooperados produzem?
- 3) Dentro desses associados/cooperados, você sabe me dizer quantos instalaram energia solar nas suas propriedades?
- 4) Você sabe me dizer onde as placas solares foram instaladas? Se foram nos telhados, no solo etc..
- 5) A instalação foi incentivada por algum projeto ou foi uma iniciativa própria?

Disponibilidade

- 6) A instalação dos painéis solares alterou a produtividade, em termos de quantidade e diversidade, dos produtos produzidos na associação/cooperativa?

Acesso

- 7) A energia solar trouxe redução nos custos operacionais da produção agrícola?
- 8) Houve mudanças na renda dos agricultores devido à economia gerada com a energia solar?
- 9) Com isso, você percebe alguma mudança no acesso da população local aos alimentos?

Utilização

- 10) Com base na percepção geral dos agricultores, a energia solar impactou a qualidade dos alimentos, seja pela melhoria no armazenamento e cozimento, irrigação ou outros processos?
- 11) Você percebe que isso impactou, de alguma forma, na dieta/alimentação dessas pessoas? possibilitou que essas pessoas tivessem uma dieta mais adequada?

Estabilidade

- 12) Você observou maior estabilidade na produção agrícola após a instalação dos painéis solares, em relação a variações climáticas ou de mercado?
- 13) Após a instalação, a cooperativa garante a estabilidade na oferta dos alimentos durante o ano para o autoconsumo e para o mercado?
- 14) Após a instalação, houve momentos em que enfrentou a falta de energia e isso impactou na sua produção?

Agência

- 15) Os agricultores da sua comunidade foram consultados ou tiveram voz ativa na decisão de instalar os painéis solares?
- 16) Houve mudanças na autonomia dos produtores na gestão de suas terras, na escolha do que cultivar e na distribuição de alimentos para o mercado?

Sustentabilidade

- 17) Você acredita que a instalação de painéis solares contribuiu para práticas agrícolas mais sustentáveis em sua cooperativa?
- 18) O que os agricultores relatam de maiores desafios após a instalação dos painéis solares? sejam eles ambientais, sociais ou até mesmo de manutenção dessa energia?

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Amanda Alves; DE MOURA, Geraldo Jorge Barbosa. A literatura científica sobre os impactos causados pela instalação de parques eólicos: análise cienciométrica. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 13, n. 28, 2017.

ARAÚJO, Ana Beatriz Arantes. **A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável e o Brasil: uma análise da governança para a implementação entre 2015 e 2019**. 2020.

A União. **PARAÍBA registra queda na insegurança alimentar**. 6 out. 2023. Disponível em: https://auniao.pb.gov.br/noticias/caderno_paraiba/inseguranca-alimentar-cai-na-pb.

BARROS, Anna Carolina Saunders de. **Aplicabilidade dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) em Fortaleza**. 2019. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

BEZERRA, Vicente Amaral. **Os objetivos de desenvolvimento sustentável e as relações internacionais**. [s.l.]: Editora UFPB, 2019. 312 p.

Borras Jr, S. M., & Franco, J. C. (2011). **Global Land Grabbing and Trajectories of Agrarian Change: A Preliminary Analysis**. *Journal of Agrarian Change*, 11(1), 1-28. doi:10.1111/j.1471-0366.2011.00339.x

BORRAS JR, Saturnino M.; KAY, Cristóbal; GÓMEZ, Sergio; WILKINSON, John. Land grabbing and global capitalist accumulation. **Canadian Journal of Development Studies**, v. 33, n. 4, p. 402-416, dez. 2012. DOI: 10.1080/02255189.2012.745394. Disponível em: <http://www.tandfonline.com>.

Burchi, F. & De Muro, P. 2016. From food availability to nutritional capabilities: Advancing food security analysis. **Food Policy**, 60: 10-19.

BRASIL. **Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU é instalada com a posse de 84 representantes do governo e sociedade**. Agência Gov, 19 dez. 2023. Disponível em: <https://agenciagov.etc.com.br/noticias/202312/comissao-nacional-para-os-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu-e-instalada-com-a-posse-de-84-representantes-do-governo-e-sociedade>. Acesso em: 07 fev. 2025.

_____. **Governo federal lança o ODS 18 “Igualdade Étnico-Racial” em evento paralelo do G20 Social**. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/igualdaderacial/pt-br/assuntos/copy2_of_noticias/governo-federal-lanca-o-ods-18-201cigualdade-etnico-racial201d-em-evento-paralelo-do-g20-social. Acesso em: 07 fev. 2025.

_____. **Lançamento da Aliança Global para Biocombustíveis. Ministério das Relações Exteriores.** 2023. Disponível em:

https://www.gov.br/mre/pt-br/canais_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/lancamento-da-alianca-global-para-biocombustiveis. Acesso em: 10 fev. 2025.

_____. **Líderes mundiais lançam a Aliança Global contra a Fome e a Pobreza.**

Ministério do Desenvolvimento Social. Disponível em:

<https://www.gov.br/mds/pt-br/noticias-e-conteudos/desenvolvimento-social/noticias-desenvolvimento-social/lideres-mundiais-lancam-a-alianca-global-contra-a-fome-e-a-pobreza>. Acesso em: 07 fev. 2025.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social. **Agenda 2030.** Disponível em:

https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil_Amigo_Pesso_Idosa/Agenda2030.pdf. Acesso em: 07 fev. 2025.

_____. Ministério do Desenvolvimento Social. **SAN no Brasil** .2014. Disponível em:

https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/SANnoBRasil.pdf. Acesso em: 07 fev. 2025.

_____. **O Direito Humano à Alimentação Adequada e Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.** Brasília. 2013. Disponível em:

https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/seguranca_alimentar/DHAA_SAN.pdf

_____. **Relatório nacional voluntário mostra avanços do Brasil na Agenda 2030.**

Secretaria de Comunicação Social. Disponível em:

<https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2024/07/relatorio-nacional-voluntario-mostra-avancos-do-brasil-na-agenda-2030#:~:text=MEIO%20AMBIENTE%20%2D%20A%20agenda%20de,uso%20do%20espa%C3%A7o%20marinho%20sustent%C3%A1vel..> Acesso em: 07 fev. 2025.

BRASIL DE FATO. Trabalhadores rurais relatam impactos negativos da instalação dos parques eólicos sobre a agricultura familiar na Paraíba. **Brasil de Fato**, 5 out. 2023.

Disponível

em: <https://www.brasildefato.com.br/2023/10/05/trabalhadores-rurais-relatam-impactos-negativos-da-instalacao-dos-parques-eolicos-sobre-a-agricultura-familiar-na-paraiba/>.

CANAL SOLAR. Paraíba receberá construção de parque solar e instalação de fábrica de painéis. **Canal Solar**, 2024. Disponível em:

<https://canalsolar.com.br/paraiba-recebera-construcao-de-parque-solar-e-instalacao-de-fabrica-de-paineis/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

CAVALCANTE, Leandro Vieira; SOUSA, Jackson Araujo de; ASSIS, Thiago Mateus Ferreira de. As contradições da energia renovável no semiárido: o caso da injustiça ambiental produzida por empreendimento de energia solar na Comunidade Quilombola Pitombeira (PB).

Revista NERA, Presidente Prudente, SP, v. 28, n. 1, e10639, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.47946/rnera.v28i1.10639>.

CAPIVARI (SP). Conheça as origens dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. **Escola Legislativa de Capivari**, 2023. Disponível em: <https://escola.capivari.sp.leg.br/conheca-as-origens-dos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/>.

CLAPP, Jennifer. O problema com a crescente concentração e poder no sistema alimentar global. **Nature Food**, v. 2, p. 404-408, 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s43016-021-00297-7>.

CLAPP, Jennifer; GUSTAFSON, Dana. A necessidade de integrar agência e sustentabilidade ao quadro de segurança alimentar. **Food Policy**, [s.l.], v. 102, p. 1-10, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2021.102164>

DE LOS REYES, Julie; SANDELL, Katie (orgs.). Flex crops: a primer. No. 6. April 2018. **Transnational Institute (TNI) Agrarian and Environmental Justice Program**. Disponível em: <https://www.tni.org/en/topic/flex-crops>.

DE SCHUTTER, Olivier. How not to think of land grabbing: three critiques of large-scale investments in farmland. **Journal of Peasant Studies**, março de 2011, p. 7-29.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Ano de 2023 da ACBios: acompanhamento do mercado de biocombustíveis no Brasil**. Nota Técnica EPE-DPG-SDB-2024-03. Rio de Janeiro: EPE, 2024.

FAO. A global assessment of sustainability issues, trends and policies for biofuels and related feedstocks. **Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations**, 2013.

_____. **O ESTADO DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO MUNDO 2023**. Acesso em 10 de março de 2024, disponível em, <https://www.fao.org/3/cc3017en/online/cc3017en.html>.

_____. **Food Security. Policy Brief Issue 2**. Rome. (also available at <http://www.fao.org/forestry/13128-0e6f36f27e0091055bec28ebe830f46b3.pdf>). 2006.

FAO, IFAD, UNICEF, WFP e OMS. (2024). **The State of Food Security and Nutrition in the World 2024**. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); OXFORD POVERTY AND HUMAN DEVELOPMENT INITIATIVE (OPHI). **A multidimensional framework for measuring rural poverty**. Roma: FAO, 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/publications>.

FAUSTINO, C.; TUPINAMBÁ, S. V.; MEIRELLES, A. **Impactos e Danos Socioambientais da Energia Eólica no Ambiente Marinho-Costeiro no Ceará**. 2023.

Ferolla, G. (2024). **Ranking de sustentabilidade dos estados: ESG e ODS.** Um outro olhar a partir dos indicadores de competitividade do CLP. SEALL.

Francisco, A. P., Zorgette, A. J., Ferreira, G. M., & Bueno, M. P. (2024). Impactos da energia solar na área rural. **Revista De Gestão E Secretariado**, 15(7), e3542 .
<https://doi.org/10.7769/gesec.v15i7.3542>

GOVERNO DA PARAÍBA. PB Rural Sustentável. Disponível em:
<https://cooperar.pb.gov.br/pb-rural-sustentavel>.

G1 PARAÍBA. Energia solar: sol vira economia para pequenas indústrias, miniempreendimentos e agricultores no Sertão da Paraíba. **G1**, 31 jul. 2024. Disponível em:
<https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2024/07/31/energia-solar-sol-vira-economia-para-pequenas-industrias-miniempreendimentos-e-agricultores-no-sertao-da-paraiba.ghtml>. Acesso em: 22 mar. 2025.

GOMES, K. C. et al. Uso de Energia Solar na Produção de Eletricidade para Irrigação de Áreas de Agricultura Familiar: fase II. Sanhauá - **Revista de Extensão da UFPB**, 2024.

GOVERNO DA PARAÍBA. **Cooperar vai usar energia solar em subprojetos implementados pelo PB Rural Sustentável.** 2021. Disponível em:
<https://cooperar.pb.gov.br/noticias/cooperar-vai-usar-energia-solar-em-subprojetos-implementados-pelo-pb-rural-sustentavel>.

_____. **Governo da PB lança conjunto de políticas públicas com foco em transição energética.** Secretaria da Ciência, Tecnologia, Inovação e Ensino Superior da Paraíba, 2024. Disponível em:
<https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-ciencia-tecnologia-inovacao-e-ensino-superior/noticias/governo-da-pb-lanca-conjunto-de-politicas-publicas-com-foco-em-transicao-energetica#:~:text=Sobre%20isso%2C%20informa%C3%A7%C3%B5es%20da%20Ag%C3%Aancia,e%C3%B3licos%20e%2027%20usinas%20solares..> Acesso em: 22 mar. 2025.

_____. **III Plano Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional - PLANSAN-PB 2024-2027.** João Pessoa: [s.n.], 2023. 157 p.

_____. **Insegurança alimentar cai na PB.** A União, 2023. Disponível em:
https://auniaio.pb.gov.br/noticias/caderno_paraiba/inseguranca-alimentar-cai-na-pb. Acesso em: 22 mar. 2025.

_____. **Mapa das Gerências Regionais de Educação da Paraíba.** 2025. Disponível em:
https://static.paraiba.pb.gov.br/2015/04/MAPA-PB-GREs.eps_.pdf.

_____. **Mapa do progresso do ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável.** Disponível em: <https://odspb.secties.pb.gov.br/indicadores?name=fome-zero-e-agricultura-sustentavel>. Acesso em: 20 mar. 2025.

_____. **Mapa do progresso do ODS 7 – Energia Limpa e Acessível.** Disponível em: <https://odspb.secties.pb.gov.br/indicadores?name=energia-limpa-e-acessivel>. Acesso em: 21 mar. 2025.

_____. **Paraíba é destaque na energia renovável.** A União, 2024. Disponível em:
https://auniaio.pb.gov.br/noticias/caderno_politicas/paraiba-e-destaque-na-energia-renovavel#:

~:text=Atualmente%2C%20s%C3%A3o%2061%20parques%20em,25%2C88%25%20n%C3%A3o%20renov%C3%A1vel.. Acesso em: 22 mar. 2025.

GORAYEB, A; BRANNSTROM, C. Caminhos para uma gestão participativa dos recursos energéticos de matriz renovável (parques eólicos) no Nordeste do Brasil. Toward participatory management of renewable energy resources (wind-farm) in northeastern Brazil. **Mercator (Fortaleza Online)**, v. 15, p. 1001-115, 2016.

GRUPO DE TRABALHO DA SOCIEDADE CIVIL PARA A AGENDA 2030 (GT Agenda 2030). **Relatório Luz da Sociedade Civil sobre a Agenda 2030 no Brasil – 2024**.

Disponível em:

https://gtagenda2030.org.br/wp-content/uploads/2024/10/rl_2024_pt-web-completo_lowres.pdf.

HERMANSON, Marcos. Antes do Agro, Brasil era grande importador de alimentos? Pera lá que não é bem assim, **O Joio e O Trigo**, São Paulo, 9 set. 2021. Disponível em: <https://ojoioeotrigo.com.br/2021/09/antes-do-agro-brasil-era-grande-importador-de-alimentos-pera-la-que-nao-e-bem-assim/>.

HILLERBRAND, Rafaela. A capability perspective on the Sustainable Development Goals: Why affordable clean energy is not enough. **Sustainability**, v. 10, n. 2485, 2018. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/7/2485>.

HLPE, 2020. **Food Security and Nutrition: Building a Global Narrative Towards 2030**. <http://www.fao.org/3/ca9731en/ca9731en.pdf>.

HOFSTAETTER, Moema. **Energia eólica: entre ventos, impactos e vulnerabilidades socioambientais no Rio Grande do Norte**. 2016. 176 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Natal, RN, 2016.

IPC, 2019. **Integrated Food Security Phase Classification: Technical Manual Version 3.0**. Disponível em: https://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/ipcinfo/docs/IPC_Technical_Manual_3_Final.pdf.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. 109 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Paraíba: Cidades e estados**. 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb.html>. Acesso em: 20 mar. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tabela 9740: Percentual de moradores em domicílios com energia elétrica**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/9740#resultado>. Acesso em: 07 fev. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods2.html>.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Texto para discussão**. Brasília: Ipea, 2022. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Fossil fuels**. 2025. Disponível em: <https://www.iea.org/energy-system/fossil-fuels>. Acesso em: 14 fev. 2025.

JONSSON, Urban. **As causas da fome**. In: VALENTE, Flávio Luís. (Org.). Fome e desnutrição: determinantes sociais. São Paulo: Cortez, 1989.

KRONEMBERGER, Denise Maria Penna. Os desafios da construção dos indicadores ODS globais. **Ciência e cultura**, v. 71, n. 1, p. 40-45, 2019.

LAINÉ, Jorge. Os biocombustíveis na crise energética e alimentar. **INCI**, Caracas, v. 33, n. 8, p. 555, agosto de 2008. Disponível em <http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442008000800003&lng=es&nrm=iso>. acessado em 08 abr. 2024.

LAMPIS, Andrea et al., CAPÍTULO 11-ODS 7 Energia Limpa e acessível. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o planejamento e a governança ambiental na Macrometrópole Paulista**. Santo André: Editora UFABC, 2020.

LIMA, Thiago. CAPÍTULO 2–ODS 2 “Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável”. **Os objetivos de desenvolvimento sustentável e as relações internacionais**, p. 43, 2019.

MAPBIOMAS. **Relatório Anual do Desmatamento no Brasil – 2022**. Brasília: MapBiomass, 2023. Disponível em: <https://static.poder360.com.br/2023/09/mapbiomas-relatorio-desmatamento.pdf>.

MALUF, Renato. **Questões agrárias e agrícolas: coletânea**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2017.

MALUF, Renato; MENEZES, Francisco. **Caderno segurança alimentar**. Conferências do Fórum Social Mundial, 2000. Disponível em: <https://www.dhnet.org.br/direitos/sos/alimentacao/tconferencias.html>.

MARCELINO, Gésia Coutinho; CUNHA, Marina Silva da. Pobreza multidimensional no Brasil: evidências para as áreas rurais e urbanas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 62, n. 1, e266430, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2022.266430pt>.

MEDEIROS, Gisele Marques Albuquerque; SALES, Ricélia Maria Marinho. Energia sustentável, soberania alimentar e desenvolvimento da agricultura familiar em um município do alto sertão paraibano. **Revista Observatório de la Economía Latinoamericana**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 01-21, 2025. DOI: 10.55905/oelv23n1-078.

MEDEIROS, Henrique Zeferino de. **Os objetivos de desenvolvimento sustentável e as relações internacionais**. Introdução. João Pessoa: Editora UFPB, 2019.

MENDES, Jocílea de Souza et al. Contradições do discurso sustentável da energia “limpa”: Problemas locais versus soluções regionais. Gorayeb A, Brannstrom C, Meireles AJ, organizadores. Impactos socioambientais da implantação dos parques de energia eólica no Brasil. **Fortaleza: Edições UFC**, p. 159-178, 2019.

Monbiot, George. A fome explode e o agro planta combustíveis. **Outras Palavras**, 2023. Disponível em: <https://outraspalavras.net/terraeantropoceno/a-fome-explode-e-o-agro-planta-combustiveis/>. Acesso em: 5 mar. 2025.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21 Brasileira**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira/it-em/577.html>. Acesso em: 06 fev. 2025.

McMichael, P. (2009). A food regime genealogy. **The Journal of Peasant Studies**, 36(1), 139–169. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03066150902820354#d1e537>

_____. (2010). Agrofuels in the food regime. **The Journal of Peasant Studies**, 37(4), 609-629. <https://doi.org/10.1080/03066150.2010.512450>

_____. Regimes alimentares e questões agrárias. Série Estudos Camponeses e Mudança Agrária. **Initiatives in Critical Agrarian Studies (ICAS)**, 2016.

NEOENERGIA. **Perfil corporativo e histórico**. Disponível em: <https://ri.neoenergia.com/a-companhia/perfil-corporativo-e-historico/>. Acesso em: 22 mar. 2025.

NETTO, Carmo Gallo. Reforma agrária garante segurança alimentar em assentamento. **Jornal da Unicamp**. Campinas, 08 de junho de 2015 a 14 de junho de 2015 – ANO 2015 – Nº 627.

OBSERVATÓRIO DA AGRICULTURA FAMILIAR DA PARAÍBA (OAF-PB). **Perfil da agricultura familiar na Paraíba: dados gerais (2017)**. João Pessoa: Observatório da Agricultura Familiar da Paraíba, 2022.

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS (OEA). **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. 1948. Disponível em: <https://www.oas.org/dil/port/1948%20Declara%C3%A7%C3%A3o%20Universal%20dos%20Direitos%20Humanos.pdf>.

OLIVEIRA, Erbenia Lourenço de. **Land Grabbing no centro e na periferia: reações sociais à estrangeirização de terras nos EUA e em Moçambique**. 2018.

ONU- NAÇÕES UNIDAS. **Fome no mundo afeta 735 milhões de pessoas; ONU pede ação para reverter crise alimentar**. *ONU News*, 12 jun. 2023. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2023/06/1816037>.

_____. **Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/66851-os-objetivos-de-desenvolvimento-do-mil%C3%AAnio>.

_____. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Nova Iorque: ONU, 2015.

PAIVA, Iure. CAPÍTULO 7–ODS 7 “Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos”. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as Relações Internacionais**, p. 139.

PATNAIK, Utsa. The origins and continuation of First World import dependence on developing countries for agricultural. **Agrarian South: Journal of Political Economy**, v. 4, n. 1, 2015. p. 1-21.

PEREIRA NETO, Paulo Maia de Albuquerque. **Aquisição global de terras e as crises alimentar, energética, ambiental e financeira**. 2018. Monografia (Graduação em Relações Internacionais) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, João Pessoa, 2018.

PORTAL SOLAR. Sistema fotovoltaico off-grid: o que é, como funciona e vantagens. **Portal Solar**, 2025. Disponível em:
<https://www.portaldosolar.com.br/blog/sistema-fotovoltaico-off-grid>.

RAMIRO, Rodrigo Correa. **As agendas ODS no plano plurianual 2016-2019**. 2021.

RESEARCHGATE. **Quadro 2:** Descrição dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. Disponível em:
https://www.researchgate.net/figure/Quadro-2-Descricao-dos-Objetivos-de-Desenvolvimento-Sustentavel-ODS-da-Agenda-2030_fig3_342803955.

ROMA, Júlio César. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 71, n. 1, p. 1-11, jan./mar. 2019. Disponível em:
<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252019000100011>. Acesso em: 07 fev. 2025.

SANDWELL, Philip; CHAN, Ngai Lam Alvin; FOSTER, Samuel; NAGPAL, Divyam; EMMOTT, Christopher J. M.; CANDELISE, Chiara; BUCKLE, Simon J.; EKINS-DAUKES, Ned; GAMBHIR, Ajay; NELSON, Jenny. Off-grid solar photovoltaic systems for rural electrification and emissions mitigation in India. **Solar Energy Materials and Solar Cells**, v. 156, p. 147-156, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.solmat.2016.04.030>.

SEN, A., 1985. **Well-being, agency and freedom:** The Dewey lectures 1984. *J. Philos.* 82 (4), 169–221. <https://doi.org/10.2307/2026184>.

SHAW, D. John. World Food Security. A history since 1945. Nova Iorque: **Palmgrave MacMillan**, 2007. Disponível em:
<https://www.ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/44214/1/36.pdf>

SILVA, C. M. A.; FERREIRA, A. B. S.; FILHO, T. A. G.; NASCIMENTO, L. D.; ACRUZ, C. S.; MARQUES, F. R. V.; SILVA, L. H. P. da; PEREIRA, D. D. de M.; LIMA, L. A. T. de; SILVA, G. P. G. da. Sustainable energy in Brazil: Challenges and opportunities for the coming years. **Seven Editora**, [S. l.], 2024. Disponível em:
<https://sevenpublicacoes.com.br/editora/article/view/4228>.

SILVA, Sandro Pereira. A Trajetória Histórica da Segurança Alimentar e Nutricional na Agenda Política Nacional: Projetos, Descontinuidades e Consolidação. Rio de Janeiro: **Ipea**, 2014. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3019/1/TD_1953.pdf.

SOUZA, Luciana Cristina de. Energia e sustentabilidade humana: impacto das metas do ODS 7 no Brasil. **Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 58-79, jan./jun. 2020. e-ISSN: 2525-9628.

TerraMagna. **Lavouras temporárias e permanentes**: entenda a classificação. 2025. Disponível em: <https://terramagna.com.br/blog/lavouras-temporarias/>.

TIXILISKI, Giacomo Otavio. Entre boiadas e monoculturas: o processo de land grabbing no Brasil do século XXI. **Revista IDEAS – Interfaces em Desenvolvimento**, Agricultura e Sociedade, v. 16, p. 1-22, jan./dez. 2022.

UNEP. **10 DICAS PARA COMBATER A CRISE CLIMÁTICA**. UN Environment Programme. 04 de maio de 2022. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/10-dicas-para-combater-crise-climatica>. Acesso em 15 de março de 2024.

WESZ JUNIOR, Valdemar João. **A trajetória do Pronaf Agroindústria no Brasil (1998/99-2016/17)**: um olhar sobre as condições de financiamento e o público beneficiado. In: Maluf, R.; Flexor, G. (Orgs.). **Questões agrárias e agrícolas**: coletânea. 2017.

ZAJONZ, Bruna Tadielo; LANZA, Tatiana; PAETZOLD PAULI, Rita Inês; FREITAS, Clailton Ataídes de. **Biocombustíveis e segurança alimentar**: estudo a partir da produção nacional de alimentos. 2017.