

CAPÍTULO 10

Entre o cultivo e o compromisso: agroecologia, justiça social e sustentabilidade em debate

Jéssica Delesposte Destefani, Simone Wellita Simão de Carvalho, André Geaquinto Ferri, Otávio Pereira Araujo, Atanásio Alves do Amaral, Clarissa Alves de Novaes, Maria Aparecida Fernandes, Márcio Menegussi Menon, Maria Angélica Alves da Silva Souza, Maurício Novaes Souza

<https://doi.org/10.69570/mp.978-65-84548-34-3.c10>

Resumo

A agroecologia se consolida como uma alternativa viável e urgente ao modelo agroindustrial hegemônico, ao integrar práticas agrícolas sustentáveis com princípios ecológicos e uma profunda dimensão social e política. Os sistemas agroecológicos valorizam os saberes tradicionais, a diversidade biológica e o uso racional dos recursos naturais, promovendo a autonomia dos agricultores familiares, o fortalecimento das economias locais e a soberania alimentar das comunidades. Além de reduzir a dependência de insumos externos, esses modelos incentivam práticas regenerativas do solo e da biodiversidade, e favorecem a inclusão de populações historicamente marginalizadas, como mulheres, povos indígenas e comunidades tradicionais. Assim, a agroecologia reafirma seu caráter político ao contribuir para a justiça agrária e a democratização do acesso à terra. Ao articular produção agrícola, conservação ambiental e organização social, a agroecologia revela-se estratégica para o desenvolvimento rural sustentável, especialmente diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas, pela degradação ambiental e pelas desigualdades estruturais que marcam o campo brasileiro.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Saberes tradicionais. Práticas regenerativas. Desenvolvimento rural sustentável. Soberania alimentar. Justiça e inclusão social.

1. Introdução

O crescimento acelerado da população mundial intensificou um problema estrutural: o aprofundamento das desigualdades sociais — realidade presente na maioria dos países e particularmente alarmante no Brasil. Embora possua vastos recursos naturais e grande potencial produtivo, o país ainda convive com expressivos índices de exclusão, pobreza e insegurança alimentar, o que evidencia um cenário de injustiça social persistente.

Nesse contexto, a agroecologia emerge como uma abordagem multidimensional que integra princípios ecológicos, sociais, econômicos, políticos, culturais e éticos. Mais do que um modelo alternativo de produção agrícola, ela representa um projeto político baseado na valorização dos saberes tradicionais, na promoção da soberania alimentar, na justiça socioambiental e na resistência ao modelo agroindustrial hegemônico (Altieri; Nicholls, 2020; Gleiser *et al.*, 2022). Impulsionada por movimentos sociais do campo e da cidade, a agroecologia demanda políticas públicas estruturantes, participativas e de longo prazo, sendo reconhecida como uma estratégia fundamental diante das crises ecológica, climática e alimentar que afetam os sistemas produtivos e a vida no planeta.

A desigualdade socioeconômica no Brasil é historicamente enraizada, naturalizada por parte da população e sustentada por um sistema concentrador de renda, terra e poder. O diagnóstico atual revela que o país não é pobre, mas sim profundamente desigual: trata-se de uma nação com muitos pobres em uma estrutura marcada por privilégios (Souza, 2018; IPEA, 2023). Enfrentar essa desigualdade exige ações integradas e duradouras, com políticas públicas orientadas por princípios de justiça social e eficiência econômica, articuladas em diferentes escalas e dimensões (Barros *et al.*, 2000; Schwartzman, 2021; Souza, 2024).

Diante desses desafios, a Organização das Nações Unidas (ONU) elaborou a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, um pacto global firmado em 2015 por 193 países, com o objetivo de erradicar a pobreza em todas as suas formas e dimensões, proteger o planeta e assegurar prosperidade para todos. A Agenda é composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas interconectadas, que abordam aspectos econômicos, sociais, ambientais, culturais e políticos da sustentabilidade (ONU, 2015; FAO, 2021). Entre os

principais compromissos está o ODS 2: “Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e a melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável” — objetivo diretamente relacionado à agroecologia e ao fortalecimento de sistemas alimentares justos, resilientes e inclusivos (Figura 1).



Figura 1. Agenda 2030: plano de ação que apresenta objetivos e metas. Fonte: ONU, 2015.

Entre as diversas preocupações contemporâneas, destaca-se a necessidade de repensar os modelos de produção de alimentos e o saneamento ambiental frente ao crescimento acelerado da população mundial. O aumento da produtividade em diversos ramos industriais, somado ao consumo excessivo, tem contribuído significativamente para o agravamento de problemas ambientais. A intensificação da produção de resíduos, frequentemente descartados de forma inadequada, tem causado a poluição de corpos hídricos, a proliferação de vetores de doenças e o esgotamento dos nutrientes do solo por meio da erosão (Souza, 2015a; Souza, 2015b; Souza, 2018; Gonçalves, 2019; Sotto *et al.*, 2019; FAO, 2021; IPCC, 2023; Souza, 2024; 2025).

Infelizmente, a sociedade contemporânea segue explorando os recursos naturais de forma predatória, orientada principalmente pela lógica do lucro e da acumulação. Tal modelo ignora os limites de regeneração dos ecossistemas e

ultrapassa, sistematicamente, as fronteiras ecológicas do planeta. Os recursos naturais são extraídos em um ritmo muito superior à sua capacidade de renovação, gerando um cenário de insustentabilidade generalizada — com impactos significativos tanto no meio ambiente quanto nas dinâmicas sociais (Rockström *et al.*, 2009; Souza, 2014; Meadows *et al.*, 2017; Zacarias; Souza, 2019).

Nesse contexto, a agricultura familiar se consolida como um dos pilares para a construção de um modelo de desenvolvimento rural mais justo e sustentável. Ao abarcar práticas produtivas diversificadas, adaptadas a diferentes realidades ecológicas e culturais, essa forma de produção promove a justiça social, a equidade e a soberania alimentar. Além disso, serve como base para a formulação de políticas públicas e estratégias de investimento voltadas à transição para sistemas alimentares resilientes e equilibrados, tanto do ponto de vista ambiental quanto socioeconômico (Altieri; Nicholls, 2020; Silva *et al.*, 2022).

Com o aumento contínuo da demanda por alimentos e água, crescem também as pressões sobre os sistemas produtivos e os recursos hídricos (Figura 2). Diante desse cenário, a sustentabilidade deixa de ser apenas uma pauta política ou moral para se tornar uma exigência concreta e urgente de sobrevivência planetária (Hundley, 2013; Souza *et al.*, 2013; Souza, 2021; Willett *et al.*, 2019).

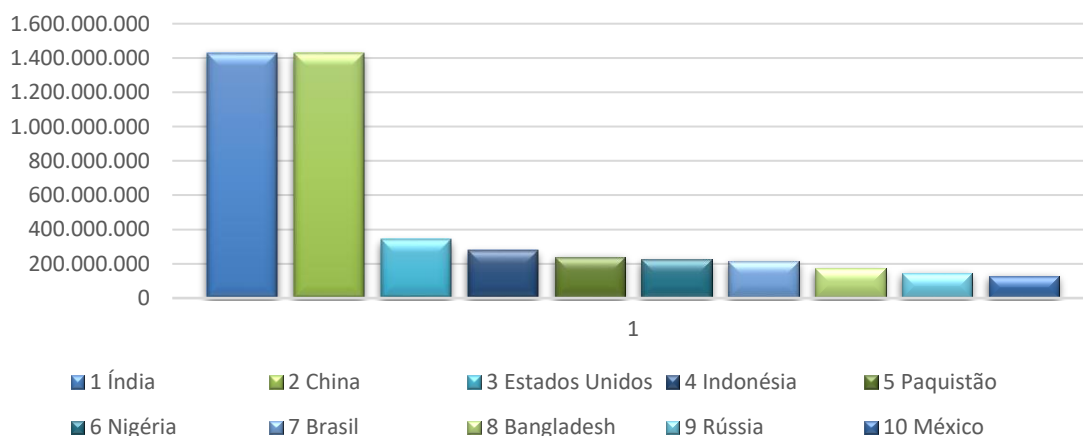


Figura 2. Demanda por alimentos e água *Fonte: Projeções populacionais probabilísticas baseadas nas Perspectivas da População Mundial 2022 e Anuário Estatístico (ONU).*

É inegável que o Brasil possui uma das maiores populações do planeta e uma economia de grande porte. No entanto, o país encerrou o ano de 2024 na 10ª posição entre as maiores economias do mundo, após ter sido superado pelo Canadá. De acordo com a agência de classificação de risco Austin Rating, o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro foi estimado em US\$ 2,18 trilhões, enquanto o canadense atingiu US\$ 2,21 trilhões no mesmo período (Austin Rating, 2025).

Um dos principais fatores que explicam essa queda no ranking global é a significativa desvalorização do real frente ao dólar norte-americano em 2024. A moeda americana ultrapassou, pela primeira vez, a marca de R\$ 6,00, acumulando uma valorização de 27% em relação ao real — a maior registrada nos últimos quatro anos (G1 Economia, 2025).

Apesar da retração relativa em termos internacionais, o PIB brasileiro alcançou R\$ 11,7 trilhões em 2024, representando um crescimento real de 3,4% em comparação a 2023, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2025). É importante observar que o Brasil ocupou a 9ª posição em 2023 e chegou a ser a 7ª maior economia mundial entre os anos de 2010 e 2014. Em 2020, no entanto, o país foi excluído do grupo das dez maiores economias, retornando apenas em 2023 (FMI, 2024; IPEA, 2024).

Paralelamente à sua relevância econômica, o Brasil enfrenta uma profunda desigualdade social, que se manifesta de forma estrutural e persistente. Tal disparidade resulta em sérias consequências de ordem socioeconômica e ambiental, impactando diretamente a qualidade de vida da população, o acesso a direitos básicos e a sustentabilidade dos recursos naturais (Oxfam Brasil, 2023; PNUD, 2023) (Figura 3).

Diante desse cenário, as perspectivas globais para a segurança alimentar não são animadoras. De acordo com o relatório mais recente da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), publicado em 2020, estima-se que, até 2030, a fome afetará cerca de 841,4 milhões de pessoas, o equivalente a 9,8% da população mundial (FAO, 2020).

Diversos fatores contribuem para esse agravamento. Conflitos armados e desastres naturais costumam provocar interrupções pontuais no acesso aos

alimentos, gerando insegurança alimentar em determinadas regiões. No entanto, a principal causa, de caráter mais estrutural e difuso, é a insuficiência de renda para a aquisição de alimentos, configurando um problema crônico e globalmente disseminado.



Figura 3. *Ranking* das maiores economias do mundo. Fonte: Austin Rating, 2025.

A crise da segurança alimentar no mundo foi agravada pela pandemia da COVID-19, que impactou não apenas o acesso físico e econômico aos alimentos, mas também aprofundou desigualdades sociais e regionais já existentes. Além do consumo insuficiente, há populações que, mesmo com acesso calórico minimamente adequado, enfrentam dietas desequilibradas do ponto de vista nutricional. Essa alimentação pobre em diversidade e qualidade pode provocar a má nutrição em suas múltiplas formas — desnutrição, deficiência de micronutrientes e obesidade — e configura hoje uma das maiores preocupações de saúde pública global (FAO *et al.*, 2022).

A desigualdade é um fator central nesse contexto. Dados recentes indicam que regiões como América do Norte e Europa mantêm níveis de subnutrição abaixo de 2,5% da população, enquanto áreas da África, América Latina e Oceania tendem a apresentar piora nos indicadores até 2030, conforme as projeções do *Atlas da Segurança Alimentar e Nutricional* (ATLAS..., 2021). A distribuição desigual de

renda, terra, acesso a serviços públicos e alimentos de qualidade agrava ainda mais essas disparidades.

No Brasil, a modernização do campo iniciada nos anos da década de 1970 transformou o país em uma potência agropecuária mundial. Mesmo sem abandonar culturas tradicionais como a cana-de-açúcar e o café, o Brasil ampliou exponencialmente a produção de grãos. Para se ter uma ideia, a produção saltou de 50,8 milhões de toneladas em 1980 para quase 257 milhões em 2020 — um aumento de aproximadamente cinco vezes (IBGE, 2021). Esse desempenho consolidou o agronegócio como o setor mais dinâmico da economia nacional, abastecendo mais de 160 países com alimentos considerados seguros, acessíveis e de qualidade.

No entanto, esse modelo de desenvolvimento produtivista e voltado à exportação — herança da chamada Revolução Verde — trouxe consigo uma série de contradições e impactos negativos. De acordo com Costa (2011), Reis, Souza e Garcia (2013), e autores mais recentes como Graziano da Silva (2020), Souza (2021) e Altieri *et al.* (2022), o Brasil adotou um padrão tecnológico baseado na intensificação do uso de insumos químicos, mecanização e monocultivos extensivos, com foco na maximização da produtividade, muitas vezes em detrimento da conservação ambiental e da justiça social.

Nos últimos anos, a valorização das *commodities* agrícolas tem impulsionado a elevação dos preços dos alimentos no mercado interno, acirrando a exclusão de parcelas vulneráveis da população do acesso a alimentos básicos (IPEA, 2023). O modelo dominante do agronegócio, que ocupa cerca de 43% das terras agricultáveis brasileiras com monoculturas de soja e pecuária extensiva, é também responsável por diversos efeitos colaterais: concentração fundiária, desmatamento, esgotamento dos solos, perda da biodiversidade, poluição hídrica e expulsão de comunidades tradicionais dos territórios (Mendonça; Ribeiro, 2022; Ferreira *et al.*, 2023).

Além disso, o predomínio da lógica mercantil e exportadora na agricultura brasileira tem contribuído para o enfraquecimento das práticas agroecológicas, do conhecimento tradicional camponês e do “saber fazer” construído ao longo de gerações por agricultores familiares. Isso tem provocado uma erosão sociocultural, colocando em risco modos de vida sustentáveis e historicamente adaptados aos

biomas locais (Junges, 2008; Martins; Romarco; Souza, 2013; Caporal; Costabeber, 2021).

Diante desse cenário, torna-se urgente o investimento em pesquisas, políticas públicas e ações concretas que promovam a transição para sistemas alimentares sustentáveis. Essa transição deve estar ancorada na ampliação do saneamento básico e ambiental, na diminuição das desigualdades sociais e na valorização dos agrossistemas biodiversos. É fundamental adotar estratégias de manejo que considerem a regeneração dos ecossistemas, o respeito às comunidades tradicionais, o fortalecimento da agricultura familiar e o incentivo à agroecologia como base para a produção sustentável e socialmente justa (Romeiro, 2021; Ferrante; Feltran-Barbieri; Ferreira, 2022; HLPE, 2023).

2. Paradoxo da abundância: produtividade elevada e insegurança alimentar

O agronegócio representa mais de 21% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil e cerca de 22% do PIB mundial, consolidando-se como uma das principais atividades econômicas em escala global. Por essa razão, o tema desperta o interesse de pesquisadores em diferentes áreas do conhecimento, uma vez que está diretamente relacionado ao comércio internacional e aos desafios contemporâneos de sustentabilidade. Entre as principais questões levantadas estão os impactos socioambientais da produção em larga escala, a expansão de monoculturas, a perda de biodiversidade, o manejo inadequado dos recursos naturais e o afastamento dos princípios ecológicos (Vargas; Borba; Godoy, 2013; FAO, 2023).

A partir de uma análise sistêmica e integrada, observa-se que o modelo de agricultura convencional está estruturado em torno da maximização da produção e do lucro. Esse modelo se baseia em seis práticas fundamentais: cultivo intensivo do solo, monocultivo, irrigação artificial, uso de fertilizantes inorgânicos, controle químico de pragas e manipulação genética de plantas (Gliessman, 2001; Souza; Mata; Martins, 2014). Apesar de promover ganhos expressivos em produtividade, esse sistema tem contribuído para o aprofundamento das desigualdades sociais e para a degradação ambiental.

Segundo Souza *et al.* (2013b) e Altieri *et al.* (2015), o agronegócio global foca quase exclusivamente no aumento da produção de alimentos, mas ignora que o principal obstáculo à erradicação da fome não é a escassez produtiva, e sim a forma desigual como os alimentos são distribuídos. O fenômeno da insegurança alimentar, portanto, persiste mesmo em contextos de abundância, refletindo a concentração de renda, a exclusão social e as falhas nos sistemas de abastecimento e políticas públicas de garantia do direito à alimentação (Figura 4).

Apesar do expressivo aumento da produtividade e da produção agropecuária nas últimas décadas, o modelo convencional tem sido apontado como um dos principais responsáveis pela degradação dos solos. Tal cenário resulta do uso intensivo e inadequado do solo, da negligência quanto às práticas conservacionistas e do uso excessivo de agroquímicos, evidenciando a insustentabilidade desse sistema (Altieri; Nicholls, 2020).

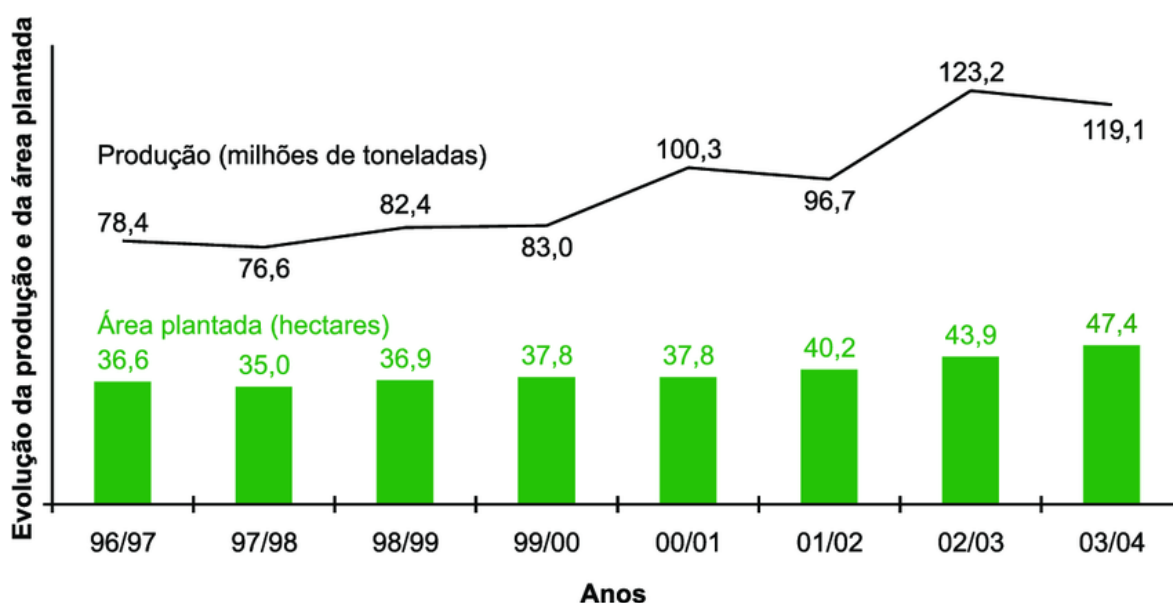


Figura 4. Evolução da produção de grãos e área de plantio no Brasil. Fonte: Conab, 2005a.

Capra (2006) ressalta que todos os seres vivos fazem parte de comunidades ecológicas interdependentes e que a ruptura dessas conexões tem levado à deterioração dos sistemas naturais. O ser humano, embora dotado de racionalidade, tem sido o principal agente das mudanças ambientais e sociais observadas nas últimas décadas. Weissheimer (2006) já alertava que, apenas

no último quarto do século XX, surgiram treze novas doenças infecciosas relacionadas a desequilíbrios ambientais, gerando um custo estimado em 550 bilhões de dólares para a saúde pública. Além disso, acentuaram-se as desigualdades socioeconômicas: enquanto os níveis médios da população enriqueceram em 10% em relação aos mais pobres, os mais ricos ampliaram em 23% sua vantagem em relação aos níveis médios.

Os sistemas agroindustriais enfrentam, hoje, desafios intensificados pelas mudanças climáticas. A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2016; 2023) projeta que, até 2050, cerca de 84 milhões de crianças poderão sofrer com desnutrição, dependendo da intensidade dos efeitos climáticos. Como resposta, iniciativas globais têm buscado promover sistemas agroalimentares mais resilientes e inovadores, capazes de produzir mais com menos impacto ambiental (Beintema; Stads, 2011; Hlpe, 2020).

No Brasil, o modelo de agronegócio vigente continua promovendo a expansão da fronteira agrícola sobre ecossistemas frágeis, enquanto parcela significativa da população vive em situação de insegurança alimentar. De acordo com Souza (2021), essa contradição se torna ainda mais evidente ao se observar o desrespeito às normas ambientais e o desmatamento crescente de biomas como a Mata Atlântica, o Cerrado, o Pampa e o Pantanal (Figura 5).



Figura 5. Área de pastagem degradada no Bioma Mata Atlântica em processo inicial de recuperação com cochinchos e barraginhas. Fonte: Márcio Menon, 2024.

Dados recentes revelam que o Pantanal pode desaparecer nos próximos 45 anos caso continue sendo devastado à taxa atual de 2,3% ao ano (SOS Pantanal, 2023). No caso da Mata Atlântica, restam apenas 12,4% da cobertura florestal original, segundo o Atlas dos Remanescentes (SOS Mata Atlântica, 2023), enquanto o Cerrado já perdeu mais de 50% de sua vegetação nativa (INPE, 2022).

Outro exemplo dos paradoxos do progresso reside no avanço da biotecnologia. Embora a transgenia tenha contribuído para o aumento da produtividade agrícola, ela representa uma ameaça à agrobiodiversidade, especialmente às variedades crioulas e aos sistemas agrícolas tradicionais (Espinoso, 2016; Nascimento; Santos, 2021). Com 52,8 milhões de hectares cultivados com organismos geneticamente modificados (OGMs) em 2019, o Brasil ocupa o segundo lugar mundial em área plantada com transgênicos, atrás apenas dos Estados Unidos. Essa área representa cerca de 30,6% da área global cultivada com OGMs. Nesse ano, 74% da soja, 79% do algodão e 31% do milho cultivado no mundo eram geneticamente modificados (ISAAA, 2020; ATLAS DO AGRONEGÓCIO, 2021).

Apesar dessas críticas, as projeções para a agropecuária brasileira indicam continuidade do crescimento. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2020), o Brasil deverá manter o protagonismo global na oferta de alimentos. Estima-se que, até a safra 2032/2033, a produção nacional de grãos atinja 389,3 milhões de toneladas, o que representa um acréscimo de 24,1% em relação à safra atual, estimada em 313,8 milhões de toneladas (CONAB, 2023). Esse crescimento equivale a uma taxa média anual de 2,4%.

Entretanto, o aumento da produção não tem garantido justiça social nem segurança alimentar. O paradoxo entre produtividade e fome revela um modelo que privilegia a exportação e o lucro, em detrimento da soberania alimentar e da conservação ambiental. Como enfatiza Altieri (2021), é urgente uma transição agroecológica baseada na equidade, na diversidade biológica e na justiça socioambiental (Figura 6).

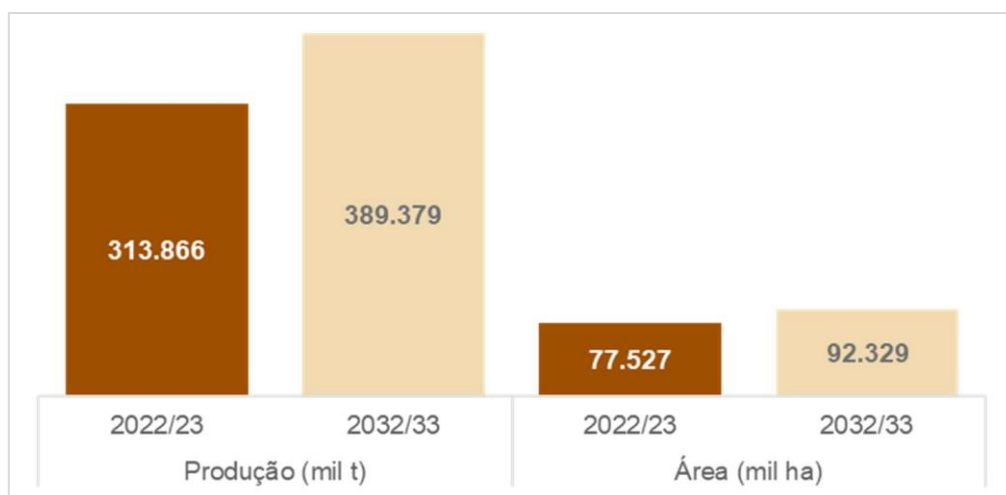


Figura 6. Aumento da produção e da área plantada. Fonte: CGPOP/DAEP/SPA/ MAPA e SUEST/SMAE/Embrapa.

3. Desafios e perspectivas para o Brasil em 2025: agricultura familiar, soberania alimentar e o modelo agroexportador

A modernização da agricultura brasileira tem provocado profundas transformações no cenário social, impactando diretamente a segurança alimentar das populações rurais. O modelo de agronegócio voltado à produção de *commodities* se revela excludente, priorizando culturas específicas e promovendo a integração da agricultura familiar às grandes cadeias mercantis. Nesse processo, observa-se o abandono dos cultivos de subsistência e uma crescente dependência do mercado, impulsionada por políticas de crédito rural que favorecem atividades em larga escala (Souza *et al.*, 2014c; Baiardi; Alencar, 2015; Souza, 2018; 2024).

Essa transição compromete a segurança alimentar, uma vez que os agricultores, ao se especializarem em poucas culturas com maior retorno econômico, deixam de produzir seus próprios alimentos. Tal fato também afeta as práticas alimentares da população em geral, promovendo uma homogeneização da dieta e a dependência de alimentos processados e ultraprocessados oriundos dos centros urbanos. Balem e Silveira (2005) chamaram esse fenômeno de “erosão cultural alimentar”, caracterizado pela perda progressiva de uma alimentação diversificada, culturalmente enraizada e nutricionalmente rica.

A agricultura familiar, que contribui com cerca de 38% da produção agropecuária nacional (Schneider; Cassol, 2013), vê-se pressionada a seguir padrões do agronegócio, muitas vezes economicamente inviáveis. Essa tendência compromete a soberania alimentar, aumentando a vulnerabilidade das comunidades rurais e aprofundando desigualdades sociais (Crespo *et al.*, 2020; Gonçalves *et al.*, 2020).

De acordo com o Ministério da Agricultura, o Brasil apresenta índices de desenvolvimento agrícola acima da média mundial e lidera a produtividade na América Latina. No entanto, a concentração de renda permanece elevada, com cerca de 11% da população vivendo com menos de 2 dólares por dia (FAO, 2016; Silva *et al.*, 2020). Esse paradoxo revela uma realidade onde o crescimento econômico voltado à exportação convive com a precarização das condições de vida e trabalho da maioria da população rural.

As projeções para o Brasil em 2025 apontam para compromissos relevantes em direção ao desenvolvimento sustentável. Contudo, desafios estruturais como a desigualdade socioeconômica, o desmatamento e a insegurança alimentar persistem. Apesar disso, o país tem buscado alinhar-se aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), conforme preconizado pela Agenda 2030 da ONU, que ressalta a importância de sistemas alimentares mais equitativos, inclusivos e sustentáveis (FAO *et al.*, 2021; IPES-FOOD, 2022).

A consolidação do modelo agroexportador, sustentado pelo poder político das bancadas ruralistas nas últimas décadas (Caldart *et al.*, 2012), e intensificado nos governos recentes (Souza, 2021), resultou no enfraquecimento das políticas públicas voltadas à agricultura familiar e à soberania alimentar. A FAO (2020) alerta que, em todo o mundo, os mais pobres têm menor acesso à terra e à água, sendo frequentemente relegados a solos degradados e sujeitos à vulnerabilidade climática.

Nesse contexto, a luta por soberania alimentar deve ser compreendida como uma resistência ao avanço do agronegócio hegemônico. O alimento, enquanto direito humano e não mercadoria, deve ser produzido em condições que respeitem o meio ambiente, os trabalhadores e os modos de vida tradicionais. A soberania alimentar também compreende o direito ao acesso à

terra, às sementes crioulas, às águas e à biodiversidade (Altieri; Nicholls, 2020; Crespo *et al.*, 2020).

Infelizmente, o conceito de soberania alimentar tem sido progressivamente substituído pelo de segurança alimentar nos discursos oficiais, que privilegiam a quantidade de alimentos produzidos em detrimento da qualidade, do modo de produção e da justiça social. Essa lógica favorece o agronegócio convencional, que frequentemente se apresenta como solução para a fome global, mas ignora as questões relacionadas à sustentabilidade, às condições de trabalho e ao uso intensivo de agrotóxicos (Pinto; Franco, 2022).

Para enfrentar a insegurança alimentar de forma efetiva, é imprescindível o fortalecimento da agricultura familiar agroecológica, com políticas públicas que garantam acesso à terra, crédito, assistência técnica e mercados. Além disso, é fundamental promover a redistribuição de renda, a valorização da produção local e o consumo consciente, assegurando o direito à alimentação adequada às populações em situação de vulnerabilidade (Leite; Leite, 2022; Carrasco; Rosa, 2023; HLPE, 2023).

A agroecologia, além de promover a soberania alimentar, contribui para a conservação dos recursos naturais, a diversificação produtiva e a valorização dos saberes tradicionais. Isso fortalece a resiliência das comunidades diante das mudanças climáticas e das crises socioeconômicas. Nesse sentido, o apoio à agricultura familiar deve ir além do incentivo à produção, abrangendo também ações estruturais que envolvam a reforma agrária, a democratização do acesso aos bens comuns e a articulação de redes locais de produção e consumo.

4. Agroecologia como caminho para a sustentabilidade: integrando saberes e práticas no Brasil contemporâneo

A crescente preocupação com as questões ambientais no Brasil tem impulsionado estudos que interligam práticas agrícolas sustentáveis com justiça social, considerando as múltiplas formas de discriminação que afetam diversos segmentos da sociedade (Silva, 2015; Silva *et al.*, 2021b). A agroecologia emerge nesse contexto como uma abordagem que promove a integração dos saberes tradicionais dos agricultores com conhecimentos científicos, visando à

construção de sistemas agrícolas mais sustentáveis e resilientes (Caporal; Costabeber, 2010; Altieri *et al.*, 2015).

Segundo Capra (2006), a interdependência é um princípio fundamental da ecologia, onde todos os membros de uma comunidade estão conectados em uma rede de relações. Aplicando esse conceito à agroecologia, busca-se desenvolver práticas agrícolas que respeitem os ciclos naturais e promovam a biodiversidade, contribuindo para a sustentabilidade dos agroecossistemas.

A adoção de práticas agroecológicas, como a preparação de biofertilizantes e o manejo integrado de pragas, tem demonstrado eficácia na melhoria da saúde do solo e no controle de pragas, reduzindo a dependência de insumos químicos (Padovan; Campolin, 2011; Souza *et al.*, 2020c). Além disso, a agricultura familiar, caracterizada pela diversidade de cultivos e pelo uso eficiente de recursos, desempenha um papel fundamental na produção de alimentos saudáveis e na conservação ambiental.

A restauração ecológica também ganha destaque como estratégia para a conservação da biodiversidade e adaptação às mudanças climáticas, exigindo abordagens integradas que considerem as dimensões ecológica, social, econômica e cultural (Aronson; Alexander, 2013; Fonseca *et al.*, 2021). Nesse sentido, a agroecologia não se limita a técnicas agrícolas, mas representa um movimento social que busca transformar as relações de produção e promover a justiça social no campo (Altieri; Nicholls, 2000 *apud* Hernández, 2011).

Recentemente, políticas públicas têm fortalecido a agroecologia no Brasil. O Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo), lançado em 2024, visa promover a produção de alimentos saudáveis e a preservação ambiental por meio de programas e ações que incentivam a transição agroecológica e a inclusão social. Além disso, o Plano Safra da Agricultura Familiar 2024-2025 destinou recursos significativos para fortalecer a agroecologia e a produção orgânica, beneficiando diretamente as famílias agricultoras.

A realização de eventos como o Agroecologia 2024, promovido pela Embrapa, evidencia o crescente interesse e investimento na agroecologia como

estratégia para enfrentar os desafios ambientais e sociais, promovendo a resiliência e sustentabilidade dos sistemas agroalimentares.

Em suma, a agroecologia se apresenta como uma alternativa viável para alcançar a sustentabilidade na agricultura brasileira, integrando conhecimentos tradicionais e científicos, promovendo a justiça social e contribuindo para a conservação ambiental. Os produtos biológicos têm tido um avanço e contribuído de forma significativa nos últimos anos (Figura 7).

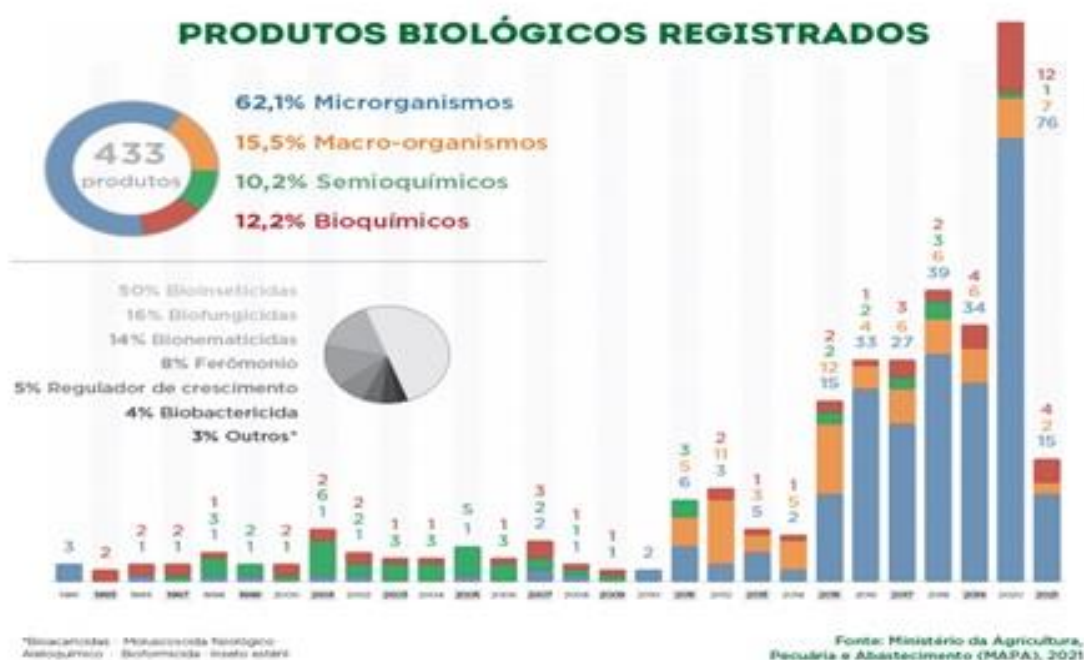


Figura 7. Produtos biológicos aprovados no Brasil desde 1991. Fonte: MAPA, 2021.

Entre os novos modelos de produção, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) representam importantes oportunidades para incluir o ser humano nos processos de restauração ecológica e, simultaneamente, incorporar árvores às paisagens agrícolas (Miccolis *et al.*, 2016; Silva *et al.*, 2021).

Além disso, a restauração dos agroecossistemas é uma estratégia essencial de adaptação às mudanças climáticas, uma vez que diversas práticas agroecológicas — como a diversificação de culturas, a preservação da diversidade genética local, o manejo orgânico do solo e a integração animal — contribuem para a redução da vulnerabilidade climática e para o aumento da

resiliência tanto dos sistemas produtivos quanto das comunidades que deles dependem (Souza, 2014; Altieri *et al.*, 2015).

Nesse contexto, o desenvolvimento sustentável tem como foco central a melhoria da qualidade de vida da população, respeitando os limites ecológicos dos ecossistemas. Assim, ao mesmo tempo em que se beneficiam dos processos sustentáveis, as pessoas se tornam protagonistas da transformação, papel essencial para o alcance dos objetivos pretendidos (Assis, 2006).

Importante destacar que a sustentabilidade não deve ser pautada apenas por indicadores econômicos. Os aspectos socioculturais e ambientais também precisam ser considerados, incluindo a educação, a saúde, a qualidade de vida e o uso consciente dos recursos naturais, de forma que seja possível viver dignamente no campo sem comprometer as gerações futuras (Lima, 2014; Martins; Ribeiro, 2015; Carvalho *et al.*, 2021). Veiga (2001) e Souza (2015; 2018; 2021) reforçam essa perspectiva ao enfatizarem que esses elementos ampliam as possibilidades de escolha e desenvolvem as potencialidades humanas.

Esses autores também ressaltam a importância de priorizar a produção agrícola local, voltada para a alimentação da população, promovendo o acesso à terra, à água, às sementes, às matrizes de gado, ao crédito, ao incentivo à diversificação produtiva, à reforma agrária e à resistência aos organismos geneticamente modificados. A valorização da agricultura familiar, dos povos que vivem da pesca e das comunidades tradicionais é essencial nesse processo.

Reivindicar o direito dos agricultores familiares de produzir alimentos e o reconhecimento dos saberes populares é parte fundamental do direito ao desenvolvimento sustentável. Isso inclui o respeito à identidade cultural, o fortalecimento das práticas agroecológicas, o direito de escolha dos consumidores e a participação ativa da população nas decisões que envolvem os rumos da agricultura e do meio rural. Nesse sentido, torna-se imprescindível investir em educação, valorizar os aspectos culturais regionais e implantar políticas públicas voltadas ao desenvolvimento socioambiental, com foco na redução das desigualdades sociais e ecológicas.

Além dos impactos ambientais positivos gerados pelas práticas agroecológicas, a recuperação de áreas degradadas e o cumprimento do Código

Florestal são elementos centrais da agenda da sustentabilidade. A legislação de 2012 determina que todas as propriedades devem manter uma parcela de vegetação nativa denominada Reserva Legal (RL), cuja extensão varia de 20% a 80% da área total, conforme o bioma — sendo 20% na região Sudeste (Souza, 2015; 2018; Tundisi; Tundisi, 2018; Souza, 2021).

Para viabilizar o cumprimento dessas exigências, o Código Florestal estabeleceu dois instrumentos: o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que registra a situação ambiental da propriedade, e o Programa de Regularização Ambiental (PRA), ao qual o produtor deve aderir caso sua propriedade esteja em desconformidade com a legislação. Além do PRA federal, existem programas equivalentes em 18 estados. Contudo, o alto custo de regularização e a impossibilidade de obter renda em áreas destinadas à RL ou às Áreas de Preservação Permanente (APPs) são entraves significativos à implantação plena da legislação (ATLAS..., 2021).

Para superar esse desafio, o Código prevê um mecanismo inovador: o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que entrou em vigor em 2021. Trata-se de um instrumento econômico que recompensa aqueles que prestam serviços ambientais, oferecendo uma alternativa mais eficaz do que políticas baseadas apenas em comando e controle. O PSA valoriza quem conserva e restaura, promovendo um novo modelo de incentivo à sustentabilidade (Daily; Ellison, 2012; Godecke; Hupffer; Chaves, 2014; Oliveira Junior; Santos; Maximo, 2014; Ferraro, 2018; Atlas..., 2021).

No que diz respeito ao saneamento ambiental, é relevante considerar que os dejetos animais são fontes de emissão de gás metano, um dos principais responsáveis pelo efeito estufa. O manejo adequado desses resíduos contribui diretamente para a mitigação do aquecimento global. Na perspectiva agroecológica, o reaproveitamento de resíduos é essencial para garantir a sustentabilidade socioeconômica das propriedades rurais.

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, por sua vez, estabelece como meta assegurar padrões sustentáveis de produção e consumo. Entre os objetivos definidos, está a redução substancial da geração de resíduos até 2030, por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização. A implementação de práticas como compostagem e biodigestão, portanto, está

plenamente alinhada com esses compromissos globais e com os princípios da sustentabilidade internacional (Amorim *et al.*, 2017; Sotto *et al.*, 2019).

5. Agroecologia no Espírito Santo: trajetória, avanços e experiências exitosas

A agroecologia ocupa aproximadamente 9.500 hectares do território capixaba, estando presentes em pelo menos 40 municípios. Mais de 400 produtores rurais já possuem certificação orgânica; cerca de 1.300 adotam práticas sem o uso de agrotóxicos, e outros 300 encontram-se em processo de transição do modelo convencional para o agroecológico (INCAPER, 2021).

A agricultura familiar tem papel central na produção de alimentos no Espírito Santo. Nesse contexto, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) enquanto prática agroecológica sustentável, vêm ganhando destaque por promoverem a diversificação de culturas e fontes de renda. Além disso, representam uma alternativa viável que atende às exigências ecológicas e ambientais, contribuindo significativamente para a conservação dos recursos naturais no estado.

A trajetória da agroecologia no Espírito Santo é marcada por marcos importantes, conforme sistematizado na Tabela 1, que apresenta os principais acontecimentos ao longo dos anos, incluindo as entidades envolvidas, as transformações promovidas, os fatores de influência, os vetores de mudança e os resultados obtidos (Rodrigues, 2017).

Tabela 1. Trajetória de construção da Agroecologia no Estado capixaba

Período	Principais transformações No território	Fatores de influência	Consequências para a região	Principais Vetores de mudança	Consequência das mudanças para o território
1980	Início da agricultura Alternativa na região Centro-Serrana do Estado;	Problemas de intoxicação causado pelo uso de agrotóxicos;	Coalisão Social e Formação do movimento social em prol de um modelo de agricultura	Articulação e parceria entre o Estado e o PTA	Apoio técnico para a produção de Agricultura Alternativa, impulsionado

1990	Implantação do Centro de Pesquisas em Produção Orgânica no âmbito do Estado	Apoio dos movimentos da igreja Católica e Luterana;	com o uso de tecnologias alternativas ao uso de agrotóxicos	pela parceria Estado-PTA
		Debates a nível nacional nos EBAA's;		Apoio na criação de Associações de produtores de alimentos sem agrotóxicos
	Implementação do PTA em terra capixaba			
	Criação da Associação de Programas em Tecnologias Alternativas – APTA	Captação de montantes vultuosos de recursos financeiros	Forte protagonismo da APTA no processo de ampliação da agroecologia	Extensão Rural e criação de diretoria específica pelo poder municipal na região centro-serrana;
		Aumento das ações do PTA no Estado e, consequentemente, o crescimento institucional – saída da FASE		Criação da Associação Chão Vivo

2000	Início das Feiras Livres na capital capixaba promovida pela articulação entre o MAC e o Estado;	Aumento na demanda por alimentos agroecológicos e orgânicos;	Processo de reconhecimento pelo Estado da produção orgânica na região Centro-Serrana;	Parceria com SEBRAE para certificação de produtores, impulsionada pelo Estado;	Consolidação do Instituto Chão Vivo enquanto órgão Certificador reconhecido pelo Estado;
	Criação da Gerência Estadual de Produção Orgânica e Agroecológica	Dinamização da produção	Consolidação institucional para estabilização dos mercados de produtos orgânicos no Estado	Mudança das ações da APTA para a região Norte	Diferenciação entre agricultores certificados (região centro-serrana) e não certificados (região norte)

Fonte: Rodrigues, 2017.

Entre os primeiros marcos dessa trajetória destaca-se a fundação da Associação de Programas em Tecnologias Alternativas (APTA), em 1990. A APTA foi uma das pioneiras na difusão da proposta agroecológica no estado, atuando com uma assessoria técnica abrangente e participativa. Seu trabalho abrangeu aspectos organizativos, produtivos, sociais, econômicos e ambientais, alcançando diversos grupos e associações rurais (Ferri 2023).

Inicialmente composta por professores, estudantes e agricultores, a associação passou a contar, ao longo do tempo, com uma maioria expressiva de agricultores oriundos de outras entidades já envolvidas com práticas agroecológicas, ou interessados em iniciar essa transição. Uma das primeiras experiências de assessoria desenvolvidas pela APTA foi com a Associação *Vero Sapore*, no município de Iconha–ES (*ibidem*).

De acordo com esse mesmo autor, a Associação de Agricultores Agroecológicos Orgânicos da Comunidade de Campinho – *Vero Sapore* – está

localizada no município de Iconha, na região central do Espírito Santo (20°47'38" S e 40°48'37" W). O município faz divisa ao norte com Alfredo Chaves e Anchieta, ao sul e oeste com Rio Novo do Sul, e a leste com Piúma, situando-se a cerca de 96 km da capital Vitória.

A produção agroecológica da associação teve início há mais de 25 anos, com um grupo pequeno e improvisado de agricultores, que comercializavam seus produtos nas feiras de Iconha e Piúma. Com o tempo, o grupo foi desativado, mas retomou suas atividades em um novo momento, agora fortalecido pela entrada de novos membros que passaram a adotar Sistemas Agroflorestais (SAFs) em suas propriedades. Esse recomeço contou com o apoio de entidades como a APTA, o INCAPER e a Secretaria Municipal de Agricultura de Iconha (Arantes, 2011).

Atualmente, de acordo com esse mesmo autor, a Vero Sapore estrutura-se com base no tripé da pluriatividade rural de base agrícola: agroecologia, agroindústria e agroturismo. Seus associados participam ativamente da gestão da associação e desenvolvem três frentes produtivas:

- ✓ **Agroecologia**, por meio da implantação de SAFs (Figuras 8 e 9), cultivando uma ampla diversidade de hortifrutigranjeiros;



Figuras 8 e 9. SAF andiroba, limão e cacau. Foto: Portal Embrapa, Divulgação Embrapa, 2021.

- ✓ **Agroindústria**, com o beneficiamento de parte da produção agrícola para elaboração de produtos como banana-passa, pó de café, bolos, biscoitos e doces variados;

- ✓ **Agroturismo**, com a recepção de visitantes, incluindo agricultores, professores, estudantes e demais interessados em conhecer a experiência agroecológica da Vero Sapore.

O sucesso da experiência agroecológica da Associação Vero Sapore está diretamente relacionado ao manejo baseado em princípios da agroecologia, com ênfase na diversificação produtiva e na constância da produção ao longo do ano. As propriedades dos associados apresentam elevada diversidade de cultivos e integração entre lavouras, quintais produtivos e agroflorestas, o que fortalece a resiliência ecológica e econômica das unidades produtivas.

A associação atua como um Organismo de Controle Social (OCS) vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), instrumento fundamental para a comercialização de produtos orgânicos não certificados diretamente ao consumidor final. Por meio do OCS, os agricultores recebem a Declaração de Cadastro de Produtor Vinculado, o que permite a venda de produtos orgânicos em feiras livres e pontos de comercialização direta, como as feiras orgânicas de Vitória, Vila Velha e Iconha, além de viabilizar o acesso aos mercados institucionais, por meio de políticas públicas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (Arantes; Menezes; Peixoto, 2014).

Essa forma de comercialização fortalece não apenas a autonomia dos agricultores, mas também a confiança entre produtores e consumidores, além de reduzir custos e burocracias relacionadas à certificação convencional. Segundo Silva *et al.* (2019), os OCS representam uma estratégia eficaz para viabilizar a produção orgânica em pequena escala, especialmente entre agricultores familiares, promovendo relações de proximidade, participação e controle social.

Para que experiências como a da Vero Sapore se multipliquem, é fundamental o envolvimento de uma ampla rede de apoio institucional. Altieri e Toledo (2011) defendem que o avanço da agroecologia depende da construção de redes colaborativas entre instituições de pesquisa, universidades, sindicatos, movimentos sociais, organizações não governamentais e setores do poder

público, que fomentem a troca de saberes entre os diferentes atores envolvidos e valorizem os conhecimentos tradicionais e empíricos dos agricultores familiares.

Além disso, como destacam Petersen *et al.* (2013), o fortalecimento de mercados diferenciados para produtos agroecológicos – como circuitos curtos de comercialização, feiras locais e compras públicas – contribui para o reconhecimento do trabalho agroecológico, promovendo justiça social e valorização econômica para os agricultores.

Portanto, a trajetória da Associação Vero Sapore evidencia como práticas agroecológicas articuladas a estratégias participativas de certificação e à inserção em políticas públicas de fomento à agricultura familiar podem construir experiências sustentáveis e replicáveis em outros contextos territoriais.

6. Considerações

O Brasil, enquanto nação democrática com instituições organizadas e um arcabouço legal avançado — incluindo o Código Florestal, considerado uma das legislações ambientais mais abrangentes do mundo — enfrenta grandes desafios em sua trajetória rumo ao desenvolvimento sustentável. Apesar de sua longa tradição agrícola e da crescente conscientização da sociedade sobre questões ambientais, a realidade no campo ainda revela contradições profundas, marcadas por desigualdades socioeconômicas, degradação ambiental e perda da biodiversidade.

O modelo dominante do agronegócio, orientado pela lógica do capital e da monocultura em larga escala, tem aprofundado essas desigualdades, promovendo exclusão social, concentração fundiária e uso intensivo de recursos naturais. Esse modelo mostra-se insustentável do ponto de vista socioambiental e agrava as crises climáticas e ecológicas. Nesse cenário, a agroecologia surge como uma alternativa concreta e urgente, capaz de integrar produção agrícola, justiça social e conservação ambiental.

A agroecologia propõe um novo paradigma de produção e de vida no campo. Para além do manejo ecológico dos recursos naturais, trata-se de um movimento político, científico e cultural que promove práticas sustentáveis,

valorizando os saberes tradicionais dos agricultores e suas formas de organização social. A agroecologia não é apenas uma técnica agrícola, mas uma proposta de transformação social e ambiental com base em princípios de equidade, diversidade, autonomia e solidariedade.

O caminho para um desenvolvimento rural verdadeiramente sustentável precisa transitar pelas múltiplas dimensões da sustentabilidade: social, ambiental, econômica, cultural, política e ética. A integração dessas dimensões é essencial para a construção de uma agricultura que não apenas produza alimentos, mas que também promova a dignidade humana, a valorização da cultura local, a equidade de gênero, a preservação dos ecossistemas e o fortalecimento da cidadania no campo. A agroecologia é um campo em construção coletiva e participativa, exigindo o envolvimento de agricultores, técnicos, pesquisadores, educadores e gestores públicos.

Apesar dos avanços alcançados por políticas públicas como o PAA, o PNAE e os incentivos à agricultura familiar, muitos desafios persistem, especialmente em regiões mais vulneráveis como o semiárido nordestino. A escassez hídrica, as deficiências na assistência técnica, a dificuldade de acesso a mercados e a falta de apoio à gestão dos empreendimentos agroecológicos limitam o potencial produtivo e social desses territórios. A diversidade produtiva, nestes contextos, é um fator chave para garantir não apenas a geração de renda, mas a própria segurança alimentar e a permanência das famílias no campo.

Assim, fortalecer políticas públicas estruturantes, como os programas de captação, armazenamento e distribuição de água, bem como fomentar redes de comercialização solidária, certificação participativa e educação contextualizada, são ações indispensáveis. Nesse processo, a participação ativa dos agricultores e agricultoras é central para a construção de um modelo de desenvolvimento enraizado nos princípios da agroecologia e voltado para a autonomia dos sujeitos do campo.

Portanto, para superar os desafios da desigualdade social e da insustentabilidade ambiental, é fundamental romper com o modelo convencional de agricultura e avançar em direção a sistemas produtivos mais justos e resilientes. O grande desafio contemporâneo está em desenvolver formas de produção que aliem aumento de produtividade com conservação ambiental,

valorização do trabalho rural com respeito à natureza, e geração de renda com justiça social. A agroecologia se consolida, assim, como um projeto de futuro para o campo brasileiro, capaz de articular saberes, práticas e políticas em favor da vida, da biodiversidade e da equidade.

7. Referências

ALTIERI, M. A. *et al.* Agroecologia e os desafios da transição para sistemas alimentares sustentáveis. **Revista Agroecossistemas**, v. 14, n. 1, 2022.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. **Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sustentable**. Série Textos Básicos para la Formación Ambiental. 1ª Edición. México: PNUMA, 2000, 250 p.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. **Agroecology: Science and Politics**. Earthscan, 2020.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I.; HENAO, A.; LANA, M. A. Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. **Agronomy for sustainable development**, v. 35, n. 3, p. 869-890, 2015.

ALTIERI, M. A.; TOLEDO, V. M. The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. **Journal of Peasant Studies**, v. 38, n. 3, p. 587-612, 2011.

AMORIM, J. C.; FIA, R.; SADI JUNIOR, H. T.; RIBEIRO, A. G. C.; RIBEIRO, M. S. de R. Coleta seletiva: influência nos hábitos de descarte da população em Lavras, Minas Gerais. **Brazilian Journal of Environmental Sciences**, v. 43, p. 49-63, 2017. DOI: 10.5327/Z2176-947820170097. Acesso em: 12 jul. 2021.

ARANTES, P. B. **Rede de circulação de sementes e propágulos na agricultura familiar e a conservação on farm no Espírito Santo**. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) Universidade Federal do Espírito Santo, 2013.

ARANTES, P. B.; MENEZES, L. F. T.; PEIXOTO, A. L. Novas tendências do desenvolvimento rural: agricultura ecológica no Espírito Santo. **Natureza on line**, v. 12, n. 3, p. 137-152, 2014.

ASSIS, R. L. Desenvolvimento rural sustentável no Brasil: perspectivas a partir da integração de ações públicas e privadas com base na agroecologia. **Econ. Apl.**, v. 10, n. 1, p. 75-89, 2006.

ATLAS DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO - Uma jornada sustentável. Idealização & organização: LOHBAUER, C.; ALBUQUERQUE, A. **CropLife Brasil**: São Paulo, 2021. 79 p.

AUSTIN RATING. **Ranking das maiores economias globais em 2024**. Disponível em: <https://austin.com.br>, 2025.

BAIARDI, A.; ALENCAR, C. M. M. Agricultura familiar, seu interesse acadêmico, sua lógica constitutiva e sua resiliência no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, p. 45-62, 2015.

BALEM, T.; SILVEIRA, P. R. C. A Erosão Cultural Alimentar: processo de insegurança alimentar na agricultura familiar. In: Congresso da Associação Latino-Americana de Sociologia Rural. **Anais...** 2005. Disponível em: www.ufsm.br/desenvolvimentorural. Acesso em: 21 mar. 2021.

BARROS, R. P; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. Desigualdade e pobreza no Brasil: retrato de uma estabilidade inaceitável. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 15, n. 42, 2000.

BARROS, R. T. V. **Manual de Saneamento e proteção ambiental para os municípios, v. 2**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 21 p.

BEINTEMA, N. M.; STADS, G. J. **Agricultural R&D in the new millennium: Progress for some, challenges for many**. Food Policy Report. IFPRI, Washington, DC. 2011.

BITAR, O. Y.; ORTEGA, R. D. Gestão Ambiental. In: OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. (Eds.). **Geologia de Engenharia**. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), v. 32, p. 499-508, 1998.

BRASIL. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm Acesso em: 20 mar. 2021.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001, de 1986**. Define as situações e estabelece os requisitos e condições para desenvolvimento de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Disponível em: www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html. Acesso em: 20 mar. 2021.

CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Orgs.). **Dicionário da educação do campo**. Rio de Janeiro/São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular. 2012.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: MDA/SAF/DATER. 2007.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Educação em agroecologia: saberes e práticas no campo**. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2021.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável** (Texto provisório para debate). Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, Junho de 2002. Disponível em: www.agroecologia.uema.br/publicacoes/AgroecolTexto.pdf. Acesso em: 21 mar. 2021.

CAPRA, F.; EICHEMBERG, F. R. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARRASCO, J. R.; ROSA, R. G. Soberania alimentar e agroecologia no contexto latino-americano: desafios e possibilidades. **Revista Campo-Território**, v. 18, n. 1, 2023.

CARVALHO, S. L.; SOUZA, M. N.; FERRARI, J. L.; MEIRA, A. C. H. Classificação e normas de segurança para a prática de educação ambiental na trilha interpretativa do arroz, Sítio Jaqueira Agroecologia - Alegre, ES. **Nucleus** (Ituverava), v. 18, p. 477-489, 2021. DOI: 10.3738/1982.2278.3894.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Safras**. 2021. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>. Acesso em: 20 mar. 2021.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Safras. **Safras 1990-1991 a 2004-2005** - séries históricas. Brasil - Por Produto. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 25 abr. 2025.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Série histórica das safras**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-dassafras/itemlist/category/908-graos-por-produtos> Acesso em: 25 maio 2025.

COSTA, V. A. Pagamento de serviços ambientais e o princípio constitucional do desenvolvimento sustentável. **Revista Brasileira de Direito Constitucional – RBDC**, v. 18, p. 13-21, 2011.

CRESPO, A. M.; SOUZA, M. N.; FAVARATO, L. F.; GUARÇONI, R. C.; ARAÚJO, J. B. S.; RANGEL, O. J. P.; SOUZA, J. L. de Survey of the floristic composition and the structure of spontaneous vegetation present at green corn cultivated in organic no-tillage system. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science** (IJAERS), v. 7, n. 11, p. 184-193, 2020.

DAILY, G. C.; ELLISON, K. Making Conservation Profitable. **Conservation in Practice**, v. 4, n. 2, p. 34-49, 2012.

EGAN, D.; HJERPE, E. E.; ABRAMS, J. Why people matter in ecological restoration. In: **Human dimensions of ecological restoration**. Island Press, Washington, DC, 2011. p. 1-19.

ESPINOSO, S. Q.; ROCHA, R. S.; OLIVEIRA, L. A.; PEREIRA, E. S.; SOUZA, M. N.; FREITAS, I. L. DE J. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas

em áreas de cultivo de café localizadas no sul do estado do Espírito Santo. **Revista da UNIVAP**, v. 22, p. 320-329, 2016.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Preço real dos alimentos** – índice FAO - FAO Food Price Index. 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>. Acesso em: 13 maio 2021.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State of Food and Agriculture 2021: Making agrifood systems more resilient to shocks and stresses**. Rome: FAO, 2021.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture – Systems at breaking point**. Rome: FAO, 2021.

FAO *et al.* **The State of Food Security and Nutrition in the World 2022**. Rome: FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO, 2022.

FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2021**. FAO, 2021.

FERRI, A. G. **Análise da sustentabilidade, através do Método IDEA, de unidades produtivas da Associação de Agricultores Orgânicos Agroecológicos Vero Sapore, em Iconha, ES**. Dissertação (Mestrado em Agroecologia no Ifes campus de Alegre. 2023.

FERRANTE, L.; FELTRAN-BARBIERI, R.; FERREIRA, J. Agronegócio e desmatamento na Amazônia: limites de um modelo predatório. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. 25, 2022.

FERRARO, P. Asymmetric information and contract design for payments for environmental services. **Ecological Economics**, v. 65, p. 810-821, 2018. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2007. 07.029.

FMI. **Fundo Monetário Internacional. World Economic Outlook 2024**. Washington, DC. 2024.

FONSECA, R. A.; SOUZA, M. N.; MENDONÇA, P. P.; MOURA NETO, H.; MOREIRA, C. G.; PASCHOA, J. C. DA; HORSTH, L. C.; CRESPO, A. M. Aquicultura: Impactos ambientais negativos e a mitigação com práticas agroecológicas, p. 58-72. In: SOUZA, M. N. **Tópicos em recuperação de áreas degradadas**. VOL. I. CANOAS: Mérida Publishers, 2021.133p.

G1 Economia. (2025). **Dólar ultrapassa R\$ 6 e tem maior alta desde 2020**. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia>

GLEISER, M. *et al.* Agroecologia e os desafios do Antropoceno: transições para um futuro regenerativo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 17, n. 1, 2022.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Ed. da Univ. Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, 2001.

GODECKE, M. V.; HUPFFER, H. M.; CHAVES, I. R. O futuro dos Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil a partir do novo Código Florestal. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 31, p. 31-42, 2014. UFRP, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/287396298ofuturo_dos_pagamentos_por_servicos_ambientais. Acesso em: 23 jul. 2021.

GONCALVES, D. C.; CRESPO, A. M.; FERREIRA, C. C.; CARRICO, I. G. H.; SOUZA, M. N.; RIBEIRO, W. R. A agroecologia como ferramenta ao fortalecimento da agricultura familiar. **Revista da UNIVAP**, v. 1, p. 342-357, 2019. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2018/index.html. Acesso em: 18 jun. 2021.

GRAZIANO DA SILVA, J. **O fim da fome: estratégias para garantir o direito humano à alimentação**. São Paulo: Editora Elefante, 2020.

HERNÁNDEZ, J. M. La crisis global y sus impactos em la vida rural. In: HERNÁNDEZ, J. M. (Coord.). **La agroecología em la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural**. México: Siglo XXI editores, 2011. p. 17-50.

HLPE. High Level Panel of Experts. **Food security and nutrition: building a global narrative towards 2030**. Rome: CFS, 2023.

HLPE. High Level Panel of Experts. **Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all**. HLPE Report 17, 2023.

HUNDLEY, G. C.; NAVARRO R. D. Aquaponics: integration between aquaculture and hydroponics. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 3, n. 2, p. 52-61, 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contas Nacionais Trimestrais: resultados do PIB em 2024**. 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 12 abr. 2025.

INCAPER. **Agricultura familiar**. Disponível em: www.incaper.es.gov.br/agroecologia. Acesso em: 23 abr. 2021.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. **Sixth Assessment Report – Synthesis Report**. Geneva: IPCC, 2023.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Desigualdades no Brasil: síntese de indicadores sociais**. Brasília: IPEA, 2023.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Desigualdades regionais e desenvolvimento**. Brasília: IPEA. 2024.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Inflação e insegurança alimentar no Brasil: tendências e desafios**. Nota Técnica, Brasília, 2023.

IPES-FOOD. **The politics of protein: examining claims about livestock, fish, 'alternative proteins' and sustainability**. Brussels, 2022.

JUNGES, J. R. **Bioética e meio ambiente no Brasil: uma abordagem hermenêutica**. Escola de formação fé, política e trabalho – Diocese de Caxias do Sul. 2008. Disponível em: www.pastoraldecaxias.org.br. Acesso em: 21 mar. 2021.

LEITE, M. L. dos S.; LEITE, J. F. Segurança alimentar e agricultura familiar: políticas públicas como estratégia de superação da fome. **Revista Katálisis**, [S.L.], v. 25, n. 3, p. 528-538, 2022.

LIMA, P. G. B. Strengthening livelihood flows on payment for environmental services through local lenses: evidences from the Bolsa Floresta programmer. **Journal of Sustainable Development Studies**, v. 7, n. 1, p. 52-83, 2014.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Coordenação Geral de Agrotóxico e Afins. **Manual de procedimentos para o registro de agrotóxicos**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono>. Acesso em: 15 jun. 2021.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio. Brasil 2019/2020 a 2029/2030 Projeções de Longo Prazo**. Disponível em: file:///C:/Users/Cliente/Downloads/PROJE%C3%87%C3%93ES%20DO%20AGRONEG%C3%93CIO_2019-20%20a%202029-30.pdf. Acesso em: 15 fev. 2021.

MARTINS, D. L.; RIBEIRO, J. C. J. Pagamento por serviços ambientais: programa bolsa verde, política pública implementada no estado de Minas Gerais. **Revista do Mestrado em Direito-RVMD**, Brasília, v. 9, n. 2, p. 304-329, 2015.

MARTINS, M. C.; ROMARCO, M. L.; SOUZA, M. N. Uma análise da implantação da integração lavoura pecuária floresta (ILPF) na microrregião de Viçosa, Minas Gerais. **Boletim de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural da UFV**, v. 4, p. 154-163, 2013.

MARTINS, M. C.; SOUZA, M. N. Uma análise das variáveis do desenvolvimento rural sustentável no uso da Integração Lavoura Pecuária e Floresta (ILPF) em municípios da Zona da Mata de Minas Gerais. Multifuncionalidades sustentáveis no campo: **Agricultura, pecuária e florestas**, v. 5, p. 10-15, 2013. Disponível em: <http://www.simbras-as.com.br>.

MEADOWS, D. H. *et al.* **Limits to Growth: The 30-Year Update**. London: Earthscan, 2017.

MENDONÇA, M. L.; RIBEIRO, M. F. Soberania alimentar e resistências ao agronegócio: contribuições da agroecologia. **Revista NERA**, v. 25, n. 58, 2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Educação ambiental**. Disponível em: www.mma.gov.br/educacao-ambiental/formacao-de-educadores/programa-de-educacao%20ambiental-e-agricultura-familiar-peaaf.

NASCIMENTO, S. A.; FERREIRA NETO, J. A.; SOUZA, M. N. Mercado de terras e intervenções públicas nas orientações das ocupações das áreas periurbanas. Por Extenso: **Boletim de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural**, v. 4, p. 187-195, 2013.

OLIVEIRA JUNIOR, C. J. F.; SANTOS, J. L.; MAXIMO, L. C. A agroecologia e os serviços ambientais. **Nature and Conservation**, Aquidabã, v. 7, n. 1, p. 19-32, 2014.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. ONU, 2015.

ONU. Organização das Nações Unidas - **UN General Assembly**, Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, A/RES/70/1, Nova York, 2015. FAO. Disponível em: www.fao.org.br/edsaasa.asp. Acesso em: 22 mar. 2021.

Oxfam Brasil. **A distância que nos une: um retrato das desigualdades brasileiras**. São Paulo: Oxfam. 2023.

PADOVAN, M. P.; CAMPOLIN, A. I. Caminhos para mudanças de processos e práticas rumo à agroecologia. **Embrapa Pantanal-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2011.

PETERSEN, P. *et al.* Construção do conhecimento agroecológico: desafios e perspectivas para uma ciência comprometida com a sustentabilidade e a justiça social. **Revista Agriculturas: Experiências em Agroecologia**, v. 10, n. 4, p. 10-15, 2013.

PINTO, D. Q.; FRANCO, N. B. Agrotóxicos e soberania alimentar no Brasil: uma abordagem crítica. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 17, n. 2, 2022.

PNUD. **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Relatório de Desenvolvimento Humano**. Nova York: PNUD. 2023.

REIS, B. E.; SOUZA, M. N.; GARCIA, C. P. O ensino da agroecologia como estratégia para o desenvolvimento rural sustentável: o caso do curso superior em agroecologia do campus rio Pomba do IF Sudeste de MG. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, p. 456-461, 2013.

ROCKSTRÖM, J. *et al.* A safe operating space for humanity. **Nature**, v. 461, p. 472-475, 2009.

RODRIGUES, H. C. L. **Agroecologia no Território Norte do Espírito Santo: uma análise à luz do desenvolvimento territorial sustentável**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política, Florianópolis, 2017.

ROMEIRO, A. R. Sustentabilidade e política agrícola no Brasil: uma análise crítica. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 52, n. esp., 2021.

SCHNEIDER, S.; CASSOL, A. **A agricultura familiar no Brasil**. Serie Documentos de Trabajo. Santiago, Chile: Grupo de Trabajo: Desarrollo con Cohesión Territorial, 2013. Programa Cohesión Territorial para el Desarrollo. Rimisp. Disponível em: www.nutritime.com.br/wp-content/uploads/2019/Artigo-494-1.pdf. Acesso em: 22 mar. 2021.

SCHWARTZMAN, S. Desigualdade e políticas públicas no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 35, n. 101, p. 7-22, 2021.

SILVA, J. M. V. O.; SOUZA, M. N.; RANGEL, O. J. P.; COSTA, L.; FORNAZIER, M. L.; LOUBACK, G. C.; NESPOLI, N. S.; PIROVANI, G. **Permacultura na agricultura**. In: Produção de café orgânico: práticas agroecológicas conservacionistas e novas tecnologias disponíveis ao produtor rural. 1 ed. Meidrum Street, Mauricius: Novas Edições Acadêmicas, 2021b, v.1, p. 27-39.

SILVA, J. M. V. O.; SOUZA, M. N.; RANGEL, O. J. P.; FORNAZIER, M. L.; LOUBACK, G. C.; PIROVANI, G.; SIQUEIRA, C. B. Sistemas agroflorestais (SAFs) e a cafeicultura. In: **Produção de café orgânico: práticas agroecológicas conservacionistas e novas tecnologias disponíveis ao produtor rural**. 1 ed. Meidrum Street, Mauricius: Novas Edições Acadêmicas, 2021, v.1, p. 40-50.

SILVA, J. M. V. O.; SOUZA, M. N.; SANTOS, D. M. Agroecologia e segurança hídrica no contexto da crise climática. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 17, n. 2, 2022.

SILVA, M. G. Sustentabilidade socioambiental e a retórica neodesenvolvimentalista. **Serv. Soc. Soc.**, São Paulo, n. 123, p. 428-446, 2015.

SILVA, R. M.; SOUZA, A. F.; LIMA, J. C. Organismos Participativos de Avaliação da Conformidade Orgânica: desafios e perspectivas para a agricultura familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 14, n. 4, p. 79-88, 2019.

SOTTO, D. *et al.* Sustentabilidade urbana: dimensões conceituais e instrumentos legais de implementação. **Estud. Av.**, São Paulo, v. 33, n. 97, p. 61-80, 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0103-4014.2019.3397.004>>. Acesso em: 18 jun. 2021.

SOTTO, D. S. *et al.* Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: desafios e perspectivas para a Agenda 2030. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n. 3, p. 451-470, 2019.

SOUZA, I. I. de M.; ARAÚJO, E. da S.; JAEGGI, M. E. P. C.; SIMÃO, J. B. P.; ROUWS, J. R. C.; SOUZA, M. N. Effect of Afforestation of Arabica Coffee on the Physical and Sensorial Quality of the Bean. **Journal of Experimental Agriculture International**, v. 42, n. 7, p. 133-143, 2020c.

SOUZA, J. **A elite do atraso: da escravidão à Lava Jato**. Rio de Janeiro: Leya, 2018.

SOUZA, M. N. (Org.) **Tópicos em gestão ambiental**. Vol. III. Canoas, RS: Mérida Publishers, 2024. 311 p. **ISBN:** 978-65-84548-27-5. DOI: <https://doi.org/10.69570/mp.978-65-84548-27-5>.

SOUZA, M. N. (Org.) **Tópicos em recuperação de áreas degradadas**. Vol. IX. – Canoas, RS: Mérida Publishers, 2025. 322 p. **ISBN:** 978-65-84548-33-6. DOI: <https://doi.org/10.69570/mp.978-65-84548-33-6>.

SOUZA, M. N. Análise da implantação da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos no município de Rio Pomba, MG. **Holos** (Natal. Online). , v.3, p.37 - 45, 2015b.

SOUZA, M. N. Avaliação do comportamento hidrológico de bacias hidrográficas em cenários de mudanças climáticas com o uso da modelagem: caso ribeirão Entre Rios. **Revista Saneas**, v. 38, p. 24-28, 2014.

SOUZA, M. N. **Degradação Antrópica e Procedimentos de Recuperação Ambiental**. Balti, Moldova, Europe: Novas Edições Acadêmicas, 2018, v.1000. 376p.

SOUZA, M. N. **Mudanças no uso do solo e da água e a gestão dos recursos naturais**. Frankfurt, Alemanha: Novas Edições Acadêmicas, 2015a, 376 p.

SOUZA, M. N. O direito ao ambiental salubre e a política nacional de resíduos sólidos no município de Tocantins, MG. **Holos** (Natal. Online), v. 3, p. 23-32, 2014.

SOUZA, M. N. Recuperação ambiental ou recuperação de áreas degradadas: conceitos e procedimentos. In: SOUZA, M. N. **Tópicos em recuperação de áreas degradadas**. VOL. I. CANOAS: Mérida Publishers, 2021. p. 11-57.

SOUZA, M. N.; MANTOVANI, E. C.; ORELLANA GONZÁLEZ, A. M. G.; SANCHEZ ROMAN, R. M.; SOUZA, M. A. A. S. Dynamic o systems and the modelling with the use STELLA. **ACADEMIC JOURNALS DATABASE**, v. 4, p. 23-37, 2014c. Disponível em: <http://www.journaldatabase.org>. Acesso em: 22 maio 2021.

SOUZA, M. N.; MANTOVANI, E. C.; SILVA JUNIOR, A. G.; GRIFFITH, J. J.; DELGADO, R. C. Avaliação do comportamento hidrológico na bacia do ribeirão Entre Ribeiros, afluente do rio Paracatu, em cenário de mudança climática com o uso do software STELLA. **Engenharia na agricultura**, v.1, p.32-47, 2013b.

SOUZA, M. N.; MANTOVANI, E. C.; SILVA JUNIOR, A. G.; GRIFFITH, J. J.; DELGADO, R. C. Avaliação do comportamento hidrológico na bacia do ribeirão Entre Ribeiros, afluente do rio Paracatu, em cenário de mudança climática com o uso do software STELLA. <http://dx.doi.org/10.13083/1414-3984.v18n04a08>. **RICA**, v.1, p.32-47, 2013.

SOUZA, M. N.; MATA, J. A. P.; MARTINS, M. C. Paisagismo urbano e recuperação de áreas degradadas. **ESPECIALIZE**, v.1, p. 1-16, 2014.

TUNDISI, J.; TUNDISI, T. Impactos potenciais das alterações do Código Florestal nos recursos hídricos. **Biota Neotropica**, v. 10, p. 67-76, 2018. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/en/fullpaper?bn01110042010+pt>. Acesso em: 23 jul. 2021.

UNITED NATIONS - Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2019. **World Population Prospects 2019: Highlights** (ST/ESA/SER.A/423). Disponível em: https://population.un.org/wpp/PublicationsPP2019_Highlights.pdf. Acesso em: 15 abr. 2021.

VARGAS, D. L. DE, BORBA, S. N., GODOY, C. M. T. In: Sustentabilidade, desenvolvimento e segurança alimentar. **Revista Eletrônica do Direito de UFSM**, v. 8, p. 172-197, 2013.

WEISSHEIMER, M. A. **Carta Maior**: observatório de políticas públicas ambientais da América Latina e Caribe, GNU/GPL. 2006. Disponível em: www.joomla.org. Acesso em: 21 mar. 2021.

WILLETT, W. *et al.* Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, v. 393, n. 10170, p. 447–492, 2019.

ZACARIAS, A. J.; SOUZA, M. N. Recuperação de área degradada de monocultura intensiva no estado do Espírito Santo. **Revista da UNIVAP**, v. 1, n. 87, p. 234-242, 2019. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2018/index.html. Acesso em: 13 maio 2021.