



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO *DEL-REI*
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA
*CAMPUS SETE LAGOAS***

PÂMALA DE PAULA CASTRO ARAÚJO

**PANORAMA E ANÁLISE CRÍTICA DO MERCADO DE SEMENTES
ORGÂNICAS NO BRASIL: DESAFIOS ESTRUTURAIS, LEGISLAÇÃO
E PERSPECTIVA PARA A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL.**

**Sete Lagoas, MG
2026**

PÂMALA DE PAULA CASTRO ARAÚJO

**PANORAMA E ANÁLISE CRÍTICA DO MERCADO DE SEMENTES
ORGÂNICAS NO BRASIL: DESAFIOS ESTRUTURAIS, LEGISLAÇÃO
E PERSPECTIVA PARA A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL.**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Engenharia de Agronomia da Universidade Federal de São João del-Rei, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Agronomia.

Orientador: Prof.^a Dr.^a. Nádia Nardely Lacerda Durães Parrella

Coorientador: Diego Maia dos Santos

Sete Lagoas, MG

2026

PÂMALA DE PAULA CASTRO ARAÚJO

**PANORAMA E ANÁLISE CRÍTICA DO MERCADO DE SEMENTES
ORGÂNICAS NO BRASIL: DESAFIOS ESTRUTURAIS, LEGISLAÇÃO
E PERSPECTIVA PARA A AGRICULTURA SUSTENTÁVEL.**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Engenharia de Agrônômica da Universidade Federal de São João del-Rei, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Agrônômica.

Sete Lagoas, 14 de julho de 2026.

Banca avaliadora:

Prof.^a Dr.^a. Nádia Nardely Lacerda Durães Parrella – UFSJ

Evelin Lessa Barboza – Engenheira Agrônoma UFSJ

Diego Maia dos Santos - Engenheiro Agrônomo UFSJ

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me dar forças, sabedoria e resiliência para seguir em frente e superar cada desafio dessa jornada.

À minha mãe, Paula, e à minha irmã, Izabella, pelo amor sem tamanho, pelo apoio de todos os dias e por acreditarem em mim até quando eu mesma duvidei. Vocês são a minha base e o meu porto seguro em qualquer momento.

Ao meu filho Henrique, que é a minha maior motivação e a razão de tudo. O seu sorriso e a sua presença iluminaram os meus dias mais cansativos e me deram a força que eu precisava para não desistir. Tudo é por você.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a. Nádia, pela paciência, direcionamento e por compartilhar seu conhecimento guiando-me com maestria na construção deste trabalho.

Ao Diego, meu grande amigo que a faculdade me deu e meu coorientador neste trabalho. Obrigada por caminhar ao meu lado nessa jornada, pela parceria, pelo incentivo constante e por toda a ajuda técnica e paciência em cada etapa.

À Evelin meu muito obrigada por fazer parte da banca examinadora, pelo tempo dedicado à leitura e por cada conselho e contribuição que tornaram este projeto ainda melhor.

A toda a minha família, amigos e professores que caminharam do meu lado e torceram por mim, de perto ou de longe: essa vitória também é de vocês. Meu muito obrigada!

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação entre os mecanismos de avaliação da conformidade orgânica no Brasil.....	19
Quadro 2– Principais fatores que afetam a conservação de sementes durante o armazenamento	21
Quadro 3– Principais canais de comercialização de sementes orgânicas no Brasil	24
Quadro 4 – Principais grupos empresariais atuantes no mercado global de sementes.....	28
Quadro 5– Comparação entre os ciclos do PLANAPO I, II e III.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRASEM – Associação Brasileira de Sementes e Mudas

ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural

CIAPO – Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica

CNAPO – Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

CNPO – Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

FiBL – Instituto de Pesquisa em Agricultura Orgânica

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFOAM – Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária

OCS – Organização de Controle Social

OECD – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OPAC – Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade

PAA – Programa de Aquisição de Alimentos

PLANAPO – Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

PNAPO – Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica

PRONARA – Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos

PPA – Plano Plurianual

SisOrg – Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica

SNSM – Sistema Nacional de Sementes e Mudas

SPG – Sistema Participativo de Garantia

RESUMO

O mercado de sementes orgânicas constitui um dos pilares para o fortalecimento da agricultura orgânica, por garantir a disponibilidade de materiais propagativos compatíveis com os princípios da produção sustentável, da conservação da agrobiodiversidade e da segurança alimentar. Entretanto, a oferta de sementes orgânicas certificadas no Brasil ainda é insuficiente para atender à crescente demanda do setor. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo analisar o panorama do mercado de sementes orgânicas no Brasil, abordando sua evolução, a estrutura da cadeia produtiva, o marco regulatório, os principais desafios estruturais e as perspectivas para o desenvolvimento da agricultura sustentável. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza descritiva e exploratória, fundamentada em revisão bibliográfica e análise documental. Foram consultados livros, artigos científicos, legislações, normas técnicas, documentos oficiais e publicações de instituições de pesquisa relacionadas à agricultura orgânica, ao setor sementeiro e à agroecologia. Os resultados evidenciam que o mercado de sementes orgânicas enfrenta limitações relacionadas à reduzida escala de produção, aos elevados custos de certificação, às barreiras regulatórias, à concentração do mercado convencional de sementes e à insuficiência de investimentos em pesquisa, inovação e assistência técnica especializada. Em contrapartida, verificou-se que políticas públicas de incentivo, programas de melhoramento participativo, cooperativas, bancos comunitários de sementes, redes de conservação da agrobiodiversidade e o fortalecimento da agroecologia representam importantes estratégias para ampliar a oferta e o acesso às sementes orgânicas. Conclui-se que o fortalecimento desse mercado depende da integração entre políticas públicas, pesquisa científica, inovação tecnológica, assistência técnica e organização dos agricultores, favorecendo a expansão da agricultura orgânica e promovendo sistemas produtivos mais sustentáveis, resilientes e socialmente inclusivos no Brasil.

Palavras-chave: agricultura orgânica; sementes orgânicas; cadeia produtiva; agrobiodiversidade; sustentabilidade.

ABSTRACT

The organic seed market is a fundamental pillar for strengthening organic agriculture, as it ensures the availability of propagative materials that comply with the principles of sustainable production, agrobiodiversity conservation, and food security. However, the supply of certified organic seeds in Brazil remains insufficient to meet the growing demand of the sector. In this context, this study aimed to analyze the current landscape of the organic seed market in Brazil, addressing its development, the structure of the production chain, the regulatory framework, the main structural challenges, and the prospects for the advancement of sustainable agriculture. The research is characterized as qualitative, descriptive, and exploratory, based on a bibliographic review and documentary analysis. Books, scientific articles, legislation, technical standards, official documents, and publications from research institutions related to organic agriculture, the seed sector, and agroecology were consulted. The findings indicate that the organic seed market faces significant constraints, including limited production scale, high certification costs, regulatory and bureaucratic barriers, concentration of the conventional seed market, and insufficient investment in research, innovation, and specialized technical assistance. Conversely, public support policies, participatory plant breeding programs, cooperatives, community seed banks, agrobiodiversity conservation networks, and the strengthening of agroecological practices were identified as key strategies to expand the production and availability of organic seeds. It is concluded that the development of the organic seed market depends on the integration of public policies, scientific research, technological innovation, technical assistance, and farmers' collective organization, thereby fostering the expansion of organic agriculture and promoting more sustainable, resilient, and socially inclusive production systems in Brazil.

Keywords: organic agriculture; organic seeds; production chain; agrobiodiversity; sustainability.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Objetivos.....	10
1.1.1 Objetivo Geral	10
1.1.2 Objetivos Específicos	10
1.2 Metodologia	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 Agricultura orgânica no Brasil: histórico e expansão	12
2.2 O papel estratégico das sementes na produção orgânica	13
2.3 Sementes crioulas e agrobiodiversidade	14
2.4 Legislação do setor sementeiro e da produção orgânica	15
3 A CADEIA PRODUTIVA DAS SEMENTES ORGÂNICAS	17
3.1 Produção e multiplicação	17
3.2 Certificação e controle de qualidade.....	18
3.3 Beneficiamento, armazenamento e distribuição	20
3.4 Comercialização e acesso ao mercado.....	22
4 DESAFIOS ESTRUTURAIS DO SETOR	24
4.1 Limitações econômicas e de escala	24
4.2 Barreiras regulatórias e burocráticas	26
4.3 Concentração do mercado sementeiro convencional.....	27
4.4 Lacunas em pesquisa e assistência técnica	29
5 PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES.....	31
5.1 Políticas públicas e agroecologia	31
5.2 Cooperativismo e redes locais de sementes	35
5.3 Tendências do mercado orgânico nacional	37
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a agricultura orgânica tem apresentado crescimento expressivo no Brasil e em diversas regiões do mundo, impulsionada pela crescente preocupação dos consumidores com a qualidade dos alimentos, a preservação ambiental e a sustentabilidade dos sistemas produtivos. Esse movimento reflete mudanças nos padrões de consumo e a valorização de práticas agrícolas capazes de conciliar produção de alimentos, conservação dos recursos naturais e promoção da saúde humana (WILLER et al., 2024; ALTIERI; NICHOLLS, 2017). Como consequência, o mercado de produtos orgânicos tem ampliado sua participação no cenário econômico, aumentando também a demanda por insumos compatíveis com esse modelo de produção, especialmente as sementes orgânicas.

As sementes constituem a base genética das culturas agrícolas e influenciam diretamente características relacionadas à produtividade, adaptação ambiental, resistência a fatores bióticos e abióticos e qualidade dos alimentos produzidos. Além disso, desempenham papel importante na conservação dos recursos genéticos e da diversidade biológica necessária à sustentabilidade dos sistemas alimentares (FAO, 2018). No contexto da agricultura orgânica, a utilização de sementes produzidas em conformidade com os princípios desse sistema contribui para fortalecer a adaptação dos cultivos às condições locais e para a construção de sistemas produtivos mais resilientes (PADOVAN et al., 2019).

Apesar da expansão do setor, o mercado de sementes orgânicas ainda enfrenta desafios relacionados à disponibilidade de sementes certificadas, aos custos de produção e certificação, às exigências regulatórias e à predominância do sistema convencional de produção de sementes. Esses fatores limitam a ampliação da oferta e dificultam o atendimento da crescente demanda por materiais compatíveis com os sistemas orgânicos de produção (WILLER et al., 2024).

No Brasil, a produção e a comercialização de sementes são regulamentadas por instrumentos legais que buscam assegurar a qualidade, a rastreabilidade e a conformidade dos produtos. Embora fundamentais para a organização do setor, essas exigências podem representar obstáculos para parte dos produtores, especialmente aqueles vinculados à agricultura familiar (BRASIL, 2003a; BRASIL, 2003b).

Diante desse cenário, torna-se relevante compreender o panorama do mercado de sementes orgânicas no Brasil, analisando sua estrutura produtiva, seus desafios e suas perspectivas de desenvolvimento. Assim, este estudo tem como objetivo analisar criticamente o mercado de sementes orgânicas no país, buscando identificar os principais fatores que

influenciam sua expansão e discutir estratégias capazes de fortalecer esse segmento no contexto da agricultura sustentável.

Dessa forma, o presente trabalho encontra-se estruturado em cinco seções principais, iniciando-se com o Referencial Teórico que aborda a agricultura orgânica no Brasil, o papel estratégico das sementes na produção orgânica, as sementes crioulas e a agrobiodiversidade, bem como a legislação que rege o setor sementeiro e a produção orgânica. Na sequência, discute-se a cadeia produtiva das sementes orgânicas, contemplando as etapas de produção e multiplicação, certificação e controle de qualidade, beneficiamento, armazenamento, distribuição e comercialização. Posteriormente, são analisados os principais desafios estruturais do setor, incluindo limitações econômicas, barreiras regulatórias, concentração do mercado convencional e lacunas em pesquisa e assistência técnica. Por fim, são apresentadas as perspectivas e oportunidades, com ênfase nas políticas públicas, no cooperativismo e nas tendências do mercado orgânico nacional, culminando nas considerações finais.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar o panorama do mercado de sementes orgânicas no Brasil, discutindo sua cadeia produtiva, limitações estruturais, aspectos legais e oportunidades dentro do contexto da agricultura sustentável.

1.1.2 Objetivos Específicos

Compreender a evolução da agricultura orgânica no Brasil e sua relação com o crescimento da demanda por sementes orgânicas;

Identificar as principais características do mercado brasileiro de sementes orgânicas, considerando sua estrutura produtiva e comercial;

Analisar a cadeia produtiva das sementes orgânicas, incluindo os processos de produção, certificação, distribuição e comercialização;

Examinar a legislação brasileira aplicada ao setor sementeiro e à produção orgânica;

Investigar os principais desafios estruturais, econômicos e regulatórios que limitam a expansão do mercado de sementes orgânicas no país;

Avaliar as perspectivas de crescimento do setor diante do avanço da agricultura sustentável e das políticas públicas voltadas à agroecologia.

1.2 Metodologia

A presente pesquisa caracterizou-se como um estudo de natureza qualitativa, com objetivos descritivos e analíticos, desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica e documental. A abordagem qualitativa foi adotada por permitir a compreensão dos aspectos produtivos, econômicos, regulatórios e institucionais relacionados ao mercado de sementes orgânicas no Brasil.

Quanto aos objetivos, a pesquisa apresentou caráter descritivo, ao expor o panorama da cadeia produtiva das sementes orgânicas, e caráter analítico, ao discutir os principais desafios e perspectivas para o desenvolvimento desse segmento no contexto da agricultura sustentável.

Os procedimentos metodológicos fundamentaram-se em levantamento bibliográfico e documental. A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio da consulta a livros, artigos científicos, dissertações, teses, periódicos especializados e publicações técnicas relacionadas à agricultura orgânica, sementes orgânicas, agroecologia, agrobiodiversidade e sustentabilidade agrícola. A pesquisa documental compreendeu a análise de legislações, normas regulatórias, relatórios institucionais e dados oficiais produzidos por órgãos públicos e instituições de pesquisa.

A seleção das fontes considerou critérios de relevância temática, credibilidade institucional, atualidade e aderência aos objetivos da pesquisa. Foram priorizadas publicações científicas e documentos técnicos publicados entre 2014 e 2026, sem prejuízo da utilização de obras clássicas consideradas fundamentais para a compreensão dos temas abordados.

A busca das informações foi realizada em bases de dados e repositórios reconhecidos, incluindo Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Portal de Periódicos da CAPES, repositórios da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), da Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica (IFOAM) e da Associação Brasileira de Sementes e Mudas (ABRASEM).

Os dados obtidos foram analisados e organizados de forma temática, contemplando aspectos relacionados à evolução da agricultura orgânica, à produção e certificação de sementes orgânicas, à comercialização, à regulamentação do setor e aos desafios e perspectivas para o fortalecimento dessa cadeia produtiva no Brasil.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Agricultura orgânica no Brasil: histórico e expansão

A agricultura orgânica no Brasil surgiu a partir dos movimentos de agricultura alternativa das décadas de 1970 e 1980, em resposta aos impactos ambientais e sociais associados à Revolução Verde. Esses movimentos defendiam sistemas produtivos baseados na conservação dos recursos naturais, na valorização dos conhecimentos tradicionais e na redução do uso de insumos químicos sintéticos, contribuindo para a difusão dos princípios da agroecologia no país (SAMBUICHI et al., 2017).

A expansão do setor foi impulsionada pela criação de um marco regulatório específico. A Lei nº 10.831/2003 estabeleceu as diretrizes para a produção, processamento, comercialização e certificação de produtos orgânicos, enquanto o Decreto nº 6.323/2007 regulamentou a legislação e definiu os mecanismos de avaliação da conformidade (BRASIL, 2003; BRASIL, 2007).

A regulamentação permitiu a estruturação dos sistemas de certificação e controle, incluindo o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO), fortalecendo a rastreabilidade dos produtos e a credibilidade do setor (BRASIL, 2025).

Dados do Censo Agropecuário de 2017 indicam que aproximadamente 64 mil estabelecimentos agropecuários declararam adotar práticas de agricultura ou pecuária orgânica, demonstrando a presença desse modelo produtivo em diferentes regiões do país (IBGE, 2019). Embora ainda represente uma parcela reduzida do total de estabelecimentos rurais, esse número evidencia o crescimento e a consolidação gradual da produção orgânica brasileira.

A agricultura familiar desempenha papel relevante nesse processo. Segundo o Censo Agropecuário de 2017, os estabelecimentos familiares correspondem a cerca de 77% das unidades agropecuárias do país, constituindo importante base para a adoção de práticas agroecológicas e sistemas produtivos diversificados. Além disso, políticas públicas voltadas ao desenvolvimento rural sustentável contribuíram para ampliar as experiências de produção orgânica nesse segmento (IBGE, 2019; SAMBUICHI et al., 2017).

Dessa forma, a agricultura orgânica consolidou-se como um segmento reconhecido institucionalmente, apoiado por instrumentos regulatórios, sistemas de certificação e políticas de incentivo que favoreceram sua expansão e integração às estratégias de desenvolvimento rural sustentável.

2.2 O papel estratégico das sementes na produção orgânica

As sementes desempenham papel fundamental nos sistemas agrícolas por constituírem a base genética responsável pelas características produtivas, fisiológicas e adaptativas das culturas. Na agricultura orgânica, sua relevância ultrapassa a função de insumo produtivo, pois contribui para a conservação da biodiversidade, a estabilidade dos agroecossistemas e a sustentabilidade da produção de alimentos. Além disso, influenciam diretamente a produtividade, a qualidade dos produtos agrícolas e a adaptação das plantas às condições ambientais (MACHADO, 2020).

A composição genética das sementes determina características como vigor, germinação, eficiência no uso de nutrientes e resistência a fatores bióticos e abióticos. Em sistemas orgânicos, onde o uso de insumos sintéticos é restrito, a utilização de materiais adaptados às condições locais torna-se essencial para garantir estabilidade produtiva e melhor aproveitamento dos processos ecológicos presentes nos agroecossistemas (MACHADO, 2014).

A importância da diversidade genética torna-se ainda mais evidente diante das mudanças climáticas. Alterações nos regimes de precipitação, aumento das temperaturas e maior ocorrência de eventos extremos ampliam os riscos à produção agrícola. Nesse contexto, a disponibilidade de recursos genéticos diversificados favorece a seleção de materiais mais tolerantes a condições adversas, fortalecendo a resiliência dos sistemas produtivos. Segundo a FAO (2015), a conservação da diversidade genética agrícola é essencial para a segurança alimentar e para a adaptação da agricultura aos desafios climáticos.

Nesse cenário, o melhoramento genético voltado à agroecologia tem ganhado destaque por priorizar a adaptação regional, a eficiência no uso dos recursos naturais, a resistência a estresses ambientais e a estabilidade produtiva. Destaca-se, ainda, o melhoramento genético participativo, que integra agricultores e pesquisadores no processo de seleção de variedades, favorecendo a incorporação de conhecimentos locais e o desenvolvimento de cultivares mais adequadas às realidades socioambientais de cada região (MACHADO, 2014; ANTUNES et al., 2024).

As sementes orgânicas diferenciam-se das convencionais e transgênicas pelo sistema de produção e pelas exigências legais aplicáveis. Conforme a legislação brasileira, sementes orgânicas são produzidas de acordo com as normas da agricultura orgânica e não podem ser obtidas por meio de organismos geneticamente modificados. Já as sementes convencionais podem ser produzidas com o uso de fertilizantes sintéticos e defensivos químicos, enquanto as

transgênicas resultam da inserção de genes específicos por técnicas de engenharia genética (BRASIL, 2003).

Na produção orgânica, o uso de sementes orgânicas constitui a regra estabelecida pela legislação. A Portaria MAPA nº 52/2021 regulamenta a produção, o beneficiamento, o armazenamento e a comercialização desses materiais, permitindo o uso de sementes convencionais apenas em situações excepcionais de indisponibilidade comprovada de sementes orgânicas e mediante atendimento das exigências legais (BRASIL, 2021).

Dessa forma, as sementes assumem papel estratégico na agricultura orgânica ao contribuir para a conservação dos recursos genéticos, a adaptação dos cultivos às condições locais, o fortalecimento da resiliência climática e a construção de sistemas produtivos mais sustentáveis, alinhados aos princípios da agroecologia (MACHADO, 2020; FAO, 2015).

2.3 Sementes crioulas e agrobiodiversidade

A agrobiodiversidade compreende o conjunto de recursos genéticos, espécies, variedades cultivadas e conhecimentos associados que sustentam os sistemas agrícolas e alimentares. Resultante da interação histórica entre a diversidade biológica e as práticas desenvolvidas pelas populações rurais, ela constitui um patrimônio essencial para a segurança alimentar e para o desenvolvimento sustentável (SANTILLI, 2009).

Nesse contexto, as sementes crioulas destacam-se por serem variedades conservadas, selecionadas e multiplicadas pelos agricultores ao longo das gerações, sem estarem submetidas aos processos formais de melhoramento e padronização predominantes na agricultura convencional. Essas variedades apresentam elevada adaptação às condições ambientais e produtivas locais, refletindo características ecológicas, culturais e socioeconômicas de cada região (MACHADO, 2020).

A importância das sementes crioulas está diretamente relacionada à conservação da agrobiodiversidade e dos recursos genéticos agrícolas. Sua manutenção contribui para preservar a diversidade genética necessária à sustentabilidade dos sistemas produtivos e à adaptação dos cultivos às mudanças ambientais.

Grande parte dessa conservação ocorre por meio da estratégia denominada conservação *on farm*, na qual as variedades permanecem sendo cultivadas e multiplicadas nas próprias unidades produtivas. Diferentemente dos bancos de germoplasma, esse modelo permite a continuidade dos processos de adaptação às condições locais de solo, clima e manejo, preservando características agronômicas e culturais relevantes (MACHADO, 2020).

Os agricultores familiares exercem papel fundamental nesse processo ao atuar na seleção, multiplicação, armazenamento e intercâmbio de sementes. Dessa forma, contribuem para a preservação de variedades que, muitas vezes, não possuem interesse comercial para o setor sementeiro convencional. Segundo Antunes, Bevilaqua e Eicholz (2020), essa atuação é essencial para a conservação de recursos genéticos de elevado valor agrônômico, cultural e socioambiental.

Complementarmente, os bancos comunitários de sementes fortalecem a preservação da agrobiodiversidade ao promover o armazenamento, a troca e a multiplicação de materiais adaptados às condições locais. Além de reduzir a erosão genética, essas iniciativas ampliam a autonomia dos agricultores e diminuem a dependência de insumos externos (PETERSEN; WEID; FERNANDES, 2009).

As sementes crioulas também estão associadas ao conceito de soberania alimentar, entendido como o direito dos povos de definir seus próprios sistemas de produção e consumo de alimentos. Nesse sentido, sua preservação fortalece a autonomia produtiva dos agricultores e reduz a dependência de materiais controlados por grandes empresas do setor sementeiro. Para Shiva (2003), a conservação da diversidade agrícola é condição fundamental para a construção de sistemas alimentares mais justos e sustentáveis.

Assim, no âmbito da agricultura orgânica e da agroecologia, as sementes crioulas representam um recurso estratégico por aliarem diversidade genética, adaptação local e valorização dos conhecimentos tradicionais. Sua utilização contribui para o fortalecimento da sustentabilidade agrícola, da segurança alimentar e da soberania alimentar, além de favorecer sistemas produtivos mais resilientes às mudanças ambientais.

2.4 Legislação do setor sementeiro e da produção orgânica

O desenvolvimento da agricultura orgânica e do mercado de sementes no Brasil está diretamente relacionado à construção de um arcabouço jurídico voltado à regulamentação da produção, à garantia da qualidade dos insumos e à proteção dos consumidores. Nesse contexto, a legislação passou a desempenhar papel central na definição de padrões técnicos para a produção e comercialização de sementes e na consolidação institucional da agricultura orgânica no país.

No setor sementeiro, a Lei nº 10.711/2003 instituiu o Sistema Nacional de Sementes e Mudas (SNSM), estabelecendo normas para a produção, beneficiamento, armazenamento, análise, comercialização e utilização de sementes e mudas. Seu principal objetivo foi assegurar

a identidade e a qualidade do material propagativo utilizado na agricultura brasileira, promovendo maior controle dos processos produtivos e segurança aos usuários (BRASIL, 2003a).

No mesmo ano, a Lei nº 10.831/2003 estabeleceu os princípios e requisitos da produção orgânica no Brasil. Posteriormente, o Decreto nº 6.323/2007 regulamentou a legislação e definiu os mecanismos de avaliação da conformidade orgânica e os sistemas de certificação, fortalecendo a rastreabilidade e a credibilidade dos produtos orgânicos (BRASIL, 2003b; BRASIL, 2007).

A regulamentação contribuiu para ampliar a padronização, a rastreabilidade e a confiança dos consumidores, favorecendo a valorização dos produtos orgânicos. Entretanto, estudos indicam que as exigências técnicas, documentais e financeiras associadas aos processos de certificação podem dificultar a inserção de agricultores familiares, cooperativas e pequenos produtores nos mercados formais, especialmente em regiões com menor acesso à assistência técnica especializada (SANTILLI, 2009; MACHADO, 2020).

No caso das sementes orgânicas, persiste uma limitação relacionada à oferta desses materiais para determinadas espécies e regiões do país. Em razão dessa realidade, a própria legislação prevê mecanismos de flexibilização que autorizam, em situações específicas, a utilização de sementes convencionais, buscando compatibilizar as exigências normativas com as condições efetivas da cadeia produtiva nacional (BRASIL, 2021).

Outro desafio se refere à integração entre a legislação formal e os sistemas tradicionais de conservação da diversidade agrícola. Embora existam mecanismos diferenciados para agricultores familiares e organizações de controle social, parte da literatura aponta que o modelo regulatório foi historicamente estruturado para sistemas formais de produção e comercialização. Como consequência, práticas tradicionais de conservação, troca e multiplicação de sementes nem sempre se enquadram plenamente nas exigências normativas, gerando desafios para a preservação da agrobiodiversidade e dos conhecimentos locais (SANTILLI, 2009).

Dessa forma, o marco regulatório brasileiro tem sido fundamental para a organização do setor sementeiro e da agricultura orgânica, proporcionando maior segurança jurídica e credibilidade aos produtos comercializados. Contudo, sua efetividade depende do equilíbrio entre os mecanismos de controle e a adoção de instrumentos capazes de ampliar a inclusão produtiva dos agricultores familiares e fortalecer a conservação da diversidade agrícola, elementos essenciais para o desenvolvimento sustentável da produção orgânica no país.

3 A CADEIA PRODUTIVA DAS SEMENTES ORGÂNICAS

3.1 Produção e multiplicação

A produção de sementes orgânicas constitui a etapa inicial da cadeia produtiva e tem como finalidade disponibilizar materiais propagativos com qualidade genética, física, fisiológica e sanitária compatíveis com os sistemas orgânicos de produção. Diferentemente da produção convencional, esse processo deve seguir os princípios da agricultura orgânica, observando critérios específicos de manejo do solo, nutrição vegetal, controle fitossanitário e prevenção de contaminações externas (BRASIL, 2021).

A qualidade das sementes resulta da interação entre fatores genéticos, ambientais e das práticas adotadas durante o ciclo produtivo. Segundo Madruga et al. (2025), o controle de qualidade envolve a avaliação de atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários que determinam o desempenho das sementes no estabelecimento das lavouras. Por essa razão, a produção exige planejamento desde a escolha da cultivar até a colheita, visando preservar a identidade varietal e a uniformidade dos lotes.

A multiplicação de sementes corresponde à reprodução controlada de materiais vegetais para preservar características agronômicas desejáveis e disponibilizar sementes em quantidade suficiente para atender à demanda dos produtores. Na agricultura orgânica, essa etapa assume importância estratégica, uma vez que a limitada oferta de sementes produzidas sob manejo orgânico ainda constitui um dos principais entraves à expansão do setor. Em diversas culturas, a insuficiência de materiais disponíveis leva à utilização excepcional de sementes convencionais autorizadas pela legislação (PARRA FILHO et al., 2018).

Entre os principais requisitos técnicos destaca-se a manutenção da pureza genética das cultivares. Para isso, são adotadas medidas de isolamento espacial ou temporal que evitam cruzamentos indesejados entre variedades distintas. Essas práticas são especialmente importantes em regiões onde coexistem cultivos convencionais, orgânicos e geneticamente modificados, contribuindo para a preservação da identidade varietal e para a redução dos riscos de contaminação genética (BRASIL, 2021).

O manejo orgânico empregado durante a produção também exerce papel fundamental na qualidade das sementes. A fertilidade do solo é mantida por meio de práticas como adubação verde, compostagem, rotação de culturas e utilização de resíduos orgânicos, enquanto o manejo fitossanitário prioriza medidas preventivas e o controle biológico de pragas e doenças. Estudos demonstram que a adoção dessas práticas favorece a sustentabilidade dos sistemas produtivos e pode contribuir para a manutenção da produtividade agrícola (ROTILI JUNIOR et al., 2024).

Outro desafio relevante se refere ao controle de contaminações. Além da contaminação genética por polinização cruzada, podem ocorrer contaminações físicas decorrentes da mistura de lotes e contaminações químicas causadas pela deriva de defensivos agrícolas de áreas vizinhas. Por esse motivo, a Portaria MAPA nº 52/2021 estabelece a adoção de medidas preventivas, incluindo rastreabilidade e monitoramento das áreas de produção (BRASIL, 2021).

A qualidade fisiológica das sementes também merece destaque por influenciar diretamente a germinação, o vigor e o estabelecimento inicial das culturas. Estudos recentes evidenciam que as condições de manejo, produção e colheita afetam significativamente o potencial fisiológico e a sanidade dos lotes produzidos (IBANHES NETO et al., 2023).

No Brasil, a produção e multiplicação de sementes orgânicas envolve agricultores familiares, cooperativas, associações, empresas especializadas e instituições de pesquisa. Apesar dos avanços observados, a limitada disponibilidade de cultivares adaptadas ao manejo agroecológico e a reduzida escala de produção ainda representam desafios para o fortalecimento da cadeia produtiva nacional (CARDOSO; JOVCHELEVICH; MOREIRA, 2012).

Assim, a produção e a multiplicação de sementes orgânicas são etapas fundamentais para assegurar a qualidade dos materiais propagativos e ampliar a oferta de sementes compatíveis com os princípios da agricultura orgânica. A adoção de práticas adequadas de manejo, isolamento e controle de contaminação é indispensável para garantir a conformidade dos produtos e o desenvolvimento sustentável do setor (BRASIL, 2021; MADRUGA et al., 2025).

3.2 Certificação e controle de qualidade

A certificação constitui um dos principais instrumentos de garantia da qualidade e da credibilidade dos produtos orgânicos, assegurando o cumprimento das normas legais, a rastreabilidade dos produtos e a confiança dos consumidores. No caso das sementes orgânicas, sua relevância é ainda maior, pois a qualidade do material propagativo influencia diretamente a conformidade e o desempenho de toda a cadeia produtiva (BRASIL, 2003; BRASIL, 2007).

No Brasil, a avaliação da conformidade orgânica é regulamentada pela Lei nº 10.831/2003 e pelo Decreto nº 6.323/2007, sendo realizada por meio do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SisOrg). O sistema reconhece três mecanismos de regularização da produção orgânica: a certificação por auditoria, os Sistemas Participativos de Garantia (SPG) e as Organizações de Controle Social (OCS), que diferem quanto aos custos, à abrangência de mercado e às exigências administrativas (BRASIL, 2007).

A certificação por auditoria é conduzida por organismos credenciados pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), responsáveis por realizar inspeções periódicas e verificar o atendimento aos requisitos legais. Esse modelo apresenta amplo reconhecimento nos mercados nacionais e internacionais, mas os custos relacionados às auditorias e à manutenção da certificação podem limitar o acesso de agricultores familiares e pequenos produtores (BRASIL, 2007).

Como alternativa, os Sistemas Participativos de Garantia baseiam-se na responsabilidade compartilhada entre produtores, consumidores e técnicos, por meio de processos coletivos de avaliação. Além de reduzir custos, os SPG fortalecem as relações de cooperação e a organização social dos agricultores. Para operar legalmente, devem estar vinculados a um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC), responsável pela emissão dos certificados reconhecidos pelo SisOrg (ROVER; LAMINE, 2010; BRASIL, 2020).

As OCS representam o mecanismo mais simplificado previsto pela legislação. Destinam-se à comercialização direta por agricultores familiares, dispensando a emissão de certificados e o uso do selo SisOrg. Nesse caso, a garantia da conformidade é baseada na transparência das práticas produtivas e na fiscalização dos órgãos competentes (BRASIL, 2008).

Quadro 1. Comparação entre os mecanismos de avaliação da conformidade orgânica no Brasil, 2026.

Aspecto	Certificação por Auditoria	SPG	OCS
Emissão de certificado	Sim	Sim	Não
Uso do selo SisOrg	Sim	Sim	Não
Venda para supermercados e varejo	Sim	Sim	Não
Venda direta ao consumidor	Sim	Sim	Sim
Exportação	Sim	Limitada	Não
Custos financeiros	Elevados	Moderados	Baixos
Participação dos agricultores no processo de avaliação	Baixa	Elevada	Elevada
Grau de burocracia	Alto	Médio	Baixo
Público predominante	Empresas e produtores comerciais	Agricultores familiares organizados	Agricultores familiares

Fonte: Elaborado pela autora com base em Brasil (2007), Brasil (2008) e Brasil (2020).

A existência desses diferentes mecanismos demonstra a preocupação da legislação brasileira em adequar os instrumentos de controle às distintas realidades produtivas do meio rural. Enquanto a certificação por auditoria favorece o acesso aos mercados formais e internacionais, os SPG e as OCS ampliam as possibilidades de inclusão dos agricultores familiares (ROVER; LAMINE, 2010).

Na cadeia de sementes orgânicas, a certificação também está associada ao controle da identidade genética, da pureza física, da qualidade fisiológica e da sanidade dos materiais propagativos. Para isso, são exigidos procedimentos de rastreabilidade, registros de produção e monitoramento das etapas de beneficiamento e armazenamento (BRASIL, 2021).

Apesar dos avanços proporcionados pelo SisOrg, a literatura destaca que os custos financeiros, a complexidade documental e a necessidade de capacitação técnica ainda representam obstáculos para parte dos produtores, especialmente aqueles com menor acesso à assistência técnica especializada (SANTOS; FONSECA; AZEVEDO, 2021).

Dessa forma, a certificação desempenha papel fundamental na garantia da qualidade e na credibilidade das sementes orgânicas. Entretanto, o fortalecimento do setor depende da conciliação entre padrões rigorosos de controle e mecanismos capazes de ampliar a inclusão produtiva dos agricultores familiares, atores centrais para o desenvolvimento da agricultura orgânica brasileira.

3.3 Beneficiamento, armazenamento e distribuição

Após a colheita, as sementes orgânicas passam por operações de beneficiamento, secagem, armazenamento e distribuição, etapas fundamentais para a preservação de sua qualidade física, fisiológica, genética e sanitária. A eficiência desses processos influencia diretamente a germinação, o vigor e a longevidade das sementes, refletindo no desempenho das culturas no campo (MARCOS FILHO, 2015).

O beneficiamento compreende o conjunto de operações destinadas a melhorar a qualidade física dos lotes por meio da remoção de impurezas, materiais inertes, sementes danificadas e outros componentes indesejáveis. Entre as principais etapas destacam-se a pré-limpeza, a limpeza, a classificação e a seleção das sementes, que contribuem para a uniformização dos lotes e para o atendimento dos padrões de qualidade exigidos pelo mercado (PESKE; VILLELA; MENEGHELLO, 2019).

Após o beneficiamento, a secagem torna-se essencial para reduzir o teor de água das sementes a níveis compatíveis com o armazenamento seguro. Sementes armazenadas com

elevada umidade apresentam maior atividade metabólica, favorecendo a deterioração fisiológica e o desenvolvimento de microrganismos. Nesse sentido, a combinação entre baixo teor de água e temperaturas adequadas é determinante para a manutenção da viabilidade dos lotes ao longo do tempo (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012; MARCOS FILHO, 2015).

A qualidade fisiológica das sementes está associada à capacidade de germinação e ao vigor. Enquanto a germinação corresponde à formação de plântulas normais em condições favoráveis, o vigor está relacionado ao potencial de desempenho sob diferentes condições ambientais. Sementes mais vigorosas apresentam emergência mais rápida e uniforme, favorecendo o estabelecimento inicial das culturas, aspecto especialmente importante nos sistemas orgânicos de produção (KRZYZANOWSKI et al., 2020).

O armazenamento tem como objetivo conservar a qualidade obtida durante as etapas anteriores. Para isso, devem ser mantidas condições adequadas de temperatura, umidade relativa do ar, ventilação e proteção contra insetos, fungos e roedores. Mesmo sementes produzidas com elevado padrão de qualidade podem sofrer rápida deterioração quando armazenadas inadequadamente (MARCOS FILHO, 2015).

Quadro 2. Principais fatores que afetam a conservação de sementes durante o armazenamento.

Fator	Efeito sobre as sementes
Alto teor de água	Aumenta a respiração e acelera a deterioração
Temperatura elevada	Reduz a longevidade das sementes
Umidade relativa elevada	Favorece absorção de água e crescimento de fungos
Ataque de insetos	Reduz germinação e vigor
Danos mecânicos	Favorecem deterioração fisiológica
Armazenamento prolongado	Reduz gradualmente a viabilidade das sementes

Fonte: Adaptado de Marcos Filho (2015), Carvalho e Nakagawa (2012) e Peske, Villela e Meneghello (2019).

As embalagens também exercem papel importante na conservação dos lotes, pois influenciam as trocas de umidade com o ambiente externo. Além de contribuir para a preservação da qualidade fisiológica e sanitária, as embalagens possibilitam a rastreabilidade das sementes por meio da identificação da origem, cultivar, data de produção e informações relacionadas à certificação orgânica (PESKE; VILLELA; MENEGHELLO, 2019).

A distribuição conecta os produtores aos agricultores e demais agentes do mercado. No caso das sementes orgânicas, desafios como a limitada oferta de materiais para determinadas culturas e a concentração regional da produção podem elevar custos logísticos e restringir o acesso dos produtores a esses insumos (PARRA FILHO et al., 2018). Além disso, a manutenção

da rastreabilidade durante o transporte é fundamental para evitar misturas e contaminações, exigindo procedimentos adequados de identificação, acondicionamento e movimentação dos lotes (BRASIL, 2021).

Dessa forma, o beneficiamento, a secagem, o armazenamento e a distribuição constituem etapas interdependentes que garantem a manutenção da qualidade das sementes orgânicas ao longo da cadeia produtiva. A eficiência desses processos é determinante para a oferta de materiais compatíveis com os princípios da agricultura orgânica e para a sustentabilidade econômica do setor.

3.4 Comercialização e acesso ao mercado

A comercialização representa a etapa final da cadeia produtiva das sementes orgânicas e é fundamental para a viabilidade econômica do setor. Apesar do crescimento da agricultura orgânica nas últimas décadas, a oferta de sementes certificadas ainda é limitada para diversas culturas e regiões, dificultando o acesso dos produtores a materiais adequados às suas necessidades produtivas (PARRA FILHO et al., 2018).

Diferentemente do mercado convencional de sementes, marcado pela forte atuação de grandes empresas e ampla rede de distribuição, a comercialização de sementes orgânicas conta com participação expressiva de agricultores familiares, cooperativas, associações e organizações ligadas à agroecologia. Essa estrutura favorece a valorização de materiais adaptados às condições locais, embora enfrente desafios relacionados à escala de produção, logística e acesso aos mercados consumidores (SANTILLI, 2009).

Nesse contexto, as cooperativas desempenham papel estratégico ao organizar a produção, o beneficiamento, o armazenamento e a comercialização das sementes. Além de promover ganhos de escala e reduzir custos operacionais, essas organizações fortalecem o poder de negociação dos agricultores e ampliam seu acesso aos mercados institucionais e privados. Segundo Schneider e Cazella (2013), o cooperativismo constitui importante instrumento de fortalecimento da agricultura familiar brasileira.

As feiras agroecológicas e os mercados locais também representam canais relevantes de comercialização, aproximando produtores e consumidores e favorecendo relações de confiança. Além de estimular a circulação de sementes adaptadas regionalmente, esses espaços contribuem para a troca de conhecimentos, a preservação da agrobiodiversidade e o fortalecimento das redes locais de produção (PETERSEN; WEID; FERNANDES, 2009).

Nos últimos anos, o comércio eletrônico ampliou as possibilidades de comercialização ao facilitar o acesso dos agricultores a sementes que muitas vezes não estão disponíveis em suas regiões. De acordo com a IFOAM (2024), a digitalização dos mercados agrícolas tem reduzido barreiras geográficas e ampliado as oportunidades de comercialização de produtos orgânicos em diversos países.

As políticas públicas também exercem influência significativa sobre a cadeia produtiva. Destacam-se o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que fortalecem a agricultura familiar e estimulam a produção orgânica por meio dos mercados institucionais. Embora direcionados à aquisição de alimentos, esses programas contribuem indiretamente para ampliar a demanda por insumos compatíveis com os sistemas orgânicos, incluindo sementes certificadas (GRISA; SCHNEIDER, 2015).

O PAA, criado em 2003, permite a compra direta de produtos da agricultura familiar por órgãos públicos, promovendo geração de renda e segurança alimentar. Já o PNAE determina que parte dos recursos destinados à alimentação escolar seja utilizada na aquisição de produtos da agricultura familiar, conferindo prioridade aos alimentos orgânicos e agroecológicos quando disponíveis (BRASIL, 2009; BRASIL, 2023).

Apesar dos avanços, a comercialização de sementes orgânicas ainda enfrenta limitações relacionadas à reduzida escala de produção, aos custos logísticos, à concentração regional da oferta e à disponibilidade restrita de cultivares certificadas. Além disso, a falta de informações sobre fornecedores e canais de comercialização dificulta o acesso dos agricultores a esses materiais (PARRA FILHO et al., 2018).

Por outro lado, a expansão do mercado de produtos orgânicos, a valorização de práticas sustentáveis e o fortalecimento das políticas públicas voltadas à agricultura familiar criam perspectivas favoráveis para o setor. A ampliação das redes cooperativas, o uso de plataformas digitais e o fortalecimento dos mercados institucionais tendem a aumentar a disponibilidade de sementes certificadas e a ampliar o acesso dos produtores a materiais compatíveis com os princípios da agricultura orgânica.

Dessa forma, a comercialização constitui um elemento decisivo para a consolidação da cadeia produtiva das sementes orgânicas no Brasil. O fortalecimento dos canais de distribuição, da organização coletiva dos produtores e das políticas de incentivo representa uma estratégia essencial para promover o crescimento sustentável do setor.

Quadro 3. Principais canais de comercialização de sementes orgânicas no Brasil, 2026.

Canal de comercialização	Características	Principais vantagens	Limitações
Cooperativas	Organização coletiva da produção e comercialização	Ganho de escala, redução de custos e fortalecimento da negociação	Dependência da gestão organizacional
Feiras agroecológicas	Comercialização direta entre produtores e consumidores	Proximidade com o consumidor e valorização dos produtos locais	Alcance geográfico limitado
Lojas especializadas	Venda de insumos e produtos orgânicos	Maior visibilidade comercial	Oferta concentrada em centros urbanos
<i>E-commerce</i>	Comercialização por plataformas digitais	Ampliação do mercado e redução de barreiras geográficas	Dependência de logística eficiente
PAA	Compras públicas da agricultura familiar	Geração de renda e fortalecimento da produção local	Dependência de recursos públicos
PNAE	Aquisição de alimentos para alimentação escolar	Estímulo à produção orgânica e agroecológica	Exigências administrativas e burocráticas

Fonte: Elaborado pela autora com base em Grisa e Schneider (2015), Parra Filho et al. (2018) e IFOAM (2024).

A caracterização da cadeia produtiva das sementes orgânicas possibilitou uma compreensão mais ampla de sua organização e funcionamento, fornecendo subsídios para a identificação dos principais desafios que restringem a expansão desse segmento no Brasil. Esses obstáculos, bem como suas implicações para o fortalecimento da agricultura orgânica, serão analisados no capítulo seguinte.

4 DESAFIOS ESTRUTURAIS DO SETOR

4.1 Limitações econômicas e de escala

Apesar do crescimento do mercado de produtos orgânicos nas últimas décadas, a produção de sementes orgânicas no Brasil ainda enfrenta limitações econômicas e estruturais que dificultam sua expansão e competitividade em relação ao sistema convencional. Entre os principais desafios destacam-se a reduzida escala de produção, os elevados custos operacionais e a limitada oferta de materiais adaptados às diferentes condições produtivas do país (PARRA FILHO et al., 2018).

A cadeia produtiva das sementes orgânicas caracteriza-se pela predominância de agricultores familiares, cooperativas e pequenos empreendimentos, diferentemente do mercado convencional, amplamente dominado por grandes empresas do setor sementeiro. Essa menor

escala produtiva dificulta a diluição dos custos de produção, beneficiamento, certificação e distribuição, resultando em custos unitários mais elevados (ABRASEM, 2024).

Além disso, a produção orgânica exige práticas de manejo mais intensivas, como adubação verde, compostagem, controle biológico e monitoramento constante das áreas cultivadas. Embora essenciais para a sustentabilidade dos sistemas produtivos, essas práticas demandam maior utilização de mão de obra e acompanhamento técnico, elevando os custos operacionais da atividade (IFOAM; FiBL, 2024).

Os investimentos necessários em infraestrutura também representam um desafio relevante. A manutenção da qualidade das sementes requer instalações e equipamentos adequados para secagem, beneficiamento, classificação e armazenamento dos lotes. Em muitas situações, pequenos produtores dependem de estruturas coletivas ou cooperativas para viabilizar essas etapas, o que pode limitar a capacidade de expansão da produção (PESKE; VILLELA; MENEGHELLO, 2019).

Outro entrave importante é a limitada disponibilidade de sementes orgânicas certificadas para determinadas culturas e regiões. Segundo Parra Filho et al. (2018), a insuficiência da oferta leva muitos agricultores a utilizarem sementes convencionais permitidas em caráter excepcional pela legislação, evidenciando que a capacidade produtiva do setor ainda não atende plenamente à demanda existente.

Os custos associados à certificação e ao cumprimento das exigências regulatórias também afetam a competitividade do segmento. Além das despesas financeiras, os produtores precisam manter registros, assegurar a rastreabilidade dos processos e atender a requisitos documentais que demandam tempo, capacitação e suporte técnico especializado (ROVER; LAMINE, 2010).

Como resultado, as sementes orgânicas geralmente apresentam preços superiores aos praticados no mercado convencional. A combinação entre menor escala produtiva, maiores exigências de manejo e custos de conformidade dificulta a redução dos preços e pode limitar sua adoção por agricultores com menor capacidade de investimento (ABRASEM, 2024).

Dessa forma, as limitações econômicas e de escala permanecem entre os principais obstáculos ao desenvolvimento da cadeia produtiva das sementes orgânicas no Brasil. A superação desses desafios depende do fortalecimento da pesquisa, da assistência técnica, da infraestrutura produtiva e de políticas públicas capazes de ampliar a oferta de sementes certificadas e aumentar a competitividade do setor no mercado nacional.

4.2 Barreiras regulatórias e burocráticas

Conforme discutido no tópico 2.4, o setor de sementes orgânicas no Brasil está submetido a um conjunto de normas destinadas a garantir a qualidade dos produtos, a rastreabilidade dos processos produtivos e a proteção dos consumidores. Embora esse arcabouço regulatório seja fundamental para a credibilidade da produção orgânica, sua aplicação prática gera desafios que afetam a competitividade e a expansão do setor.

Entre os principais obstáculos destacam-se a complexidade dos procedimentos administrativos, a necessidade de manutenção de registros detalhados e as exigências relacionadas aos processos de certificação. Esses fatores impactam de forma mais intensa agricultores familiares, cooperativas e pequenos produtores, que geralmente dispõem de menor estrutura técnica e administrativa para atender às demandas regulatórias.

No caso das sementes orgânicas, os produtores precisam cumprir simultaneamente as exigências da legislação da agricultura orgânica e as normas aplicáveis ao setor sementeiro. Essa dupla conformidade amplia a quantidade de procedimentos necessários para a regularização da atividade, aumentando o tempo de adequação e os custos operacionais envolvidos.

Além dos custos diretos, a burocracia regulatória gera despesas indiretas relacionadas à contratação de assistência técnica, elaboração de documentos, manutenção de registros e acompanhamento dos processos de certificação. Em muitas situações, essas exigências demandam capacitação específica e disponibilidade de recursos humanos que nem sempre estão presentes nas pequenas propriedades rurais (ROVER; LAMINE, 2010).

A literatura também aponta que a complexidade normativa pode dificultar a transição de agricultores para os sistemas orgânicos. Segundo Fonseca (2019), a interpretação da legislação e a compreensão dos procedimentos necessários para obtenção da certificação constituem obstáculos frequentes, especialmente em regiões com acesso limitado aos serviços de assistência técnica e extensão rural.

Outro desafio se refere à compatibilização entre os sistemas formais de regulamentação e as práticas tradicionais de conservação, troca e multiplicação de sementes desenvolvidas por agricultores familiares. Embora existam mecanismos diferenciados para determinados segmentos produtivos, parte da estrutura regulatória foi concebida para mercados formais de maior escala, dificultando o enquadramento de iniciativas comunitárias voltadas à conservação da agrobiodiversidade (SANTILLI, 2009).

Por outro lado, a redução excessiva das exigências regulatórias poderia comprometer a credibilidade da produção orgânica e a confiança dos consumidores. Nesse contexto, instrumentos como os Sistemas Participativos de Garantia (SPG) e as OCS representam alternativas importantes para ampliar a inclusão produtiva dos agricultores familiares, mantendo mecanismos de controle e rastreabilidade compatíveis com os objetivos da legislação (BRASIL, 2020).

Dessa forma, as barreiras regulatórias e burocráticas permanecem entre os principais desafios da cadeia produtiva das sementes orgânicas no Brasil. O fortalecimento da assistência técnica, a simplificação de procedimentos administrativos e o aperfeiçoamento dos instrumentos regulatórios podem contribuir para ampliar a participação dos pequenos produtores sem comprometer os padrões de qualidade e segurança exigidos pelo mercado.

4.3 Concentração do mercado sementeiro convencional

A estrutura do mercado global de sementes passou por profundas transformações nas últimas décadas, marcadas por sucessivos processos de fusões e aquisições empresariais que resultaram em elevado grau de concentração econômica. Esse fenômeno assume especial relevância no setor sementeiro, uma vez que as sementes constituem a base dos sistemas agrícolas e alimentares em escala mundial (OECD, 2018).

De acordo com a OECD (2018), operações como a fusão entre *Dow* e *DuPont*, que originou a *Corteva Agriscience*, a aquisição da *Syngenta* pela *ChemChina* e a incorporação da *Monsanto* pela *Bayer* ampliaram significativamente a participação de um número reduzido de empresas no mercado global. Esses conglomerados passaram a concentrar atividades de melhoramento genético, biotecnologia, produção de sementes e comercialização de insumos agrícolas.

A concentração é particularmente expressiva nos segmentos de sementes de soja, milho e algodão, culturas de grande importância econômica. Além do mercado de sementes, essas empresas controlam parcela significativa das tecnologias transgênicas e mantêm forte integração com os setores de defensivos agrícolas e agricultura digital, ampliando sua influência sobre o sistema produtivo (OECD, 2018).

Quadro 4. Principais grupos empresariais atuantes no mercado global de sementes, 2026.

Grupo empresarial	Origem da consolidação	Áreas de atuação
Bayer Crop Science	Aquisição da Monsanto (2018)	Sementes, biotecnologia e defensivos
Corteva Agriscience	Fusão Dow-DuPont (2017)	Sementes, genética vegetal e defensivos
Syngenta Group	Aquisição pela ChemChina e posterior integração à Sinochem	Sementes, biotecnologia e proteção de cultivos
BASF Agricultural Solutions	Expansão por aquisições de ativos agrícolas	Melhoramento vegetal e insumos agrícolas

Fonte: Elaborado pela autora com base em OECD (2018).

No Brasil, essa estrutura influencia diretamente o mercado sementeiro, especialmente nas cadeias produtivas da soja, milho e algodão. Como os investimentos privados tendem a se concentrar em culturas de maior retorno econômico, segmentos menores, como o de sementes orgânicas, recebem menor atenção em termos de pesquisa, desenvolvimento e oferta de cultivares específicas (ABRASEM, 2024; OECD, 2018).

Como consequência, agricultores orgânicos frequentemente dependem de variedades desenvolvidas para sistemas convencionais de produção, que nem sempre apresentam características ideais para o manejo agroecológico, como rusticidade, eficiência no uso de nutrientes e resistência natural a pragas e doenças (MACHADO, 2014; PARRA FILHO et al., 2018).

Outro efeito associado à concentração de mercado refere-se à diversidade genética disponível aos produtores. A priorização de cultivares com maior potencial comercial tende a favorecer processos de uniformização genética, reduzindo a oferta de variedades adaptadas a diferentes condições ambientais. Segundo Santilli (2009), essa tendência pode representar riscos para a conservação da agrobiodiversidade e para a capacidade de adaptação dos sistemas agrícolas diante das mudanças climáticas.

Os impactos da concentração também se refletem na dinâmica da inovação. Embora grandes empresas possuam elevada capacidade de investimento em pesquisa e desenvolvimento, níveis elevados de concentração podem reduzir a concorrência e dificultar a entrada de novos agentes no mercado, limitando a diversidade de soluções tecnológicas disponíveis aos produtores (OECD, 2018).

Nesse cenário, iniciativas voltadas à produção de sementes orgânicas, ao melhoramento participativo e à conservação de variedades locais tornam-se estratégicas para ampliar a diversidade genética e reduzir a dependência de um mercado altamente concentrado.

Cooperativas, instituições públicas de pesquisa, universidades e redes de agricultores familiares desempenham papel fundamental na construção dessas alternativas produtivas.

Assim, a concentração do mercado sementeiro convencional representa um importante desafio para a expansão do setor de sementes orgânicas no Brasil. Embora os grandes grupos empresariais contribuam para o desenvolvimento tecnológico do setor agrícola, a predominância de poucos agentes econômicos tende a restringir investimentos em nichos específicos, limitar a diversidade genética disponível e dificultar o fortalecimento de mercados voltados à agricultura orgânica e agroecológica.

4.4 Lacunas em pesquisa e assistência técnica

O desenvolvimento da cadeia produtiva das sementes orgânicas depende do fortalecimento da pesquisa científica, da inovação tecnológica e dos serviços de assistência técnica e extensão rural. Apesar da reconhecida capacidade científica brasileira na área agrícola, grande parte dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento permanece direcionada às cadeias produtivas convencionais de maior escala econômica, especialmente aquelas vinculadas às commodities agrícolas (MACHADO, 2014).

Historicamente, os programas de melhoramento genético foram concebidos para sistemas agrícolas intensivos, caracterizados pelo uso de fertilizantes sintéticos, defensivos químicos e elevado grau de mecanização. Como resultado, muitas cultivares disponíveis no mercado foram selecionadas para apresentar alto desempenho nessas condições, não necessariamente atendendo às demandas específicas da agricultura orgânica, que requer materiais com maior adaptação local, eficiência no uso de nutrientes, rusticidade e resistência natural a pragas e doenças (MACHADO, 2014; EMBRAPA, 2020).

Nesse contexto, pesquisadores defendem a ampliação dos programas de melhoramento genéticos voltados aos sistemas agroecológicos. A seleção de cultivares diretamente em ambientes orgânicos tende a gerar materiais mais adequados às condições reais de produção, além de contribuir para a diversificação genética e para a resiliência dos sistemas agrícolas diante das mudanças climáticas (MACHADO, 2014).

Uma estratégia que tem ganhado destaque é o melhoramento genético participativo, que envolve agricultores e pesquisadores nos processos de seleção e avaliação das variedades. Essa abordagem favorece a adaptação regional das cultivares, fortalece a autonomia dos produtores e contribui para a conservação da agrobiodiversidade (ANTUNES et al., 2024).

Além das limitações relacionadas ao desenvolvimento de cultivares, ainda existe carência de pesquisas voltadas à produção, ao beneficiamento, ao armazenamento e à conservação de sementes orgânicas, especialmente para culturas de menor relevância econômica e sistemas produtivos regionais. Embora instituições como a Embrapa desempenhem papel fundamental na geração de conhecimento para a agricultura brasileira, a produção científica voltada especificamente ao setor de sementes orgânicas permanece limitada (EMBRAPA, 2020).

As restrições orçamentárias enfrentadas pelas instituições públicas de pesquisa também afetam a geração e a transferência de tecnologias para o setor. A redução dos investimentos em ciência, tecnologia e inovação tem dificultado a ampliação de programas voltados à agroecologia e à agricultura orgânica, contribuindo para a permanência de lacunas tecnológicas e produtivas (SILVA; SOUZA, 2022).

Paralelamente, a assistência técnica e a extensão rural são fundamentais para a difusão de conhecimentos relacionados ao manejo do solo, produção de sementes, certificação, controle biológico, armazenamento e comercialização. Entretanto, diversos estudos apontam que os serviços especializados em agroecologia ainda são insuficientes para atender à demanda existente, especialmente entre agricultores familiares localizados em regiões mais distantes dos centros de pesquisa e capacitação (GRISA; SCHNEIDER, 2015).

A insuficiência desses serviços dificulta a adoção de boas práticas produtivas, o cumprimento das exigências legais e a incorporação de inovações tecnológicas, comprometendo a produtividade, a qualidade das sementes e a competitividade dos empreendimentos vinculados à agricultura orgânica (CAPORAL; COSTABEBER, 2007).

Diante desse cenário, políticas públicas voltadas ao fortalecimento da pesquisa agroecológica e da assistência técnica assumem papel estratégico. Iniciativas como o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO) reconhecem a importância da geração de conhecimento, da capacitação dos agricultores e da ampliação da difusão de tecnologias apropriadas aos sistemas orgânicos de produção (BRASIL, 2016).

Dessa forma, as lacunas em pesquisa e assistência técnica permanecem entre os principais desafios estruturais da cadeia produtiva das sementes orgânicas no Brasil. A ampliação dos investimentos em pesquisa, o fortalecimento dos serviços de extensão rural e a integração entre instituições científicas, agricultores e organizações da sociedade civil são medidas essenciais para promover a inovação, ampliar a oferta de cultivares adaptadas e fortalecer o desenvolvimento sustentável do setor.

Uma vez identificados os principais obstáculos que limitam o desenvolvimento do setor, o capítulo seguinte dedica-se à análise das perspectivas e oportunidades capazes de contribuir para a superação desses desafios e para o fortalecimento da cadeia produtiva de sementes orgânicas no Brasil.

5 PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES

5.1 Políticas públicas e agroecologia

A consolidação da agricultura orgânica no Brasil está associada à evolução das políticas públicas de desenvolvimento rural sustentável, agricultura familiar e conservação da agrobiodiversidade. Até o início da década de 2010, as ações governamentais eram fragmentadas entre diferentes órgãos, o que dificultava a integração de estratégias voltadas à agroecologia e à produção orgânica, especialmente no que se refere à produção de sementes adaptadas (SAMBUICHI et al., 2017). A articulação entre sociedade civil, instituições de pesquisa e movimentos sociais foi decisiva para a criação da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), instituída pelo Decreto nº 7.794/2012, que passou a integrar políticas e programas voltados à transição agroecológica (BRASIL, 2012; SAMBUICHI et al., 2017).

A PNAPO estabeleceu princípios como sustentabilidade ambiental, segurança alimentar, valorização de conhecimentos tradicionais e fortalecimento da agricultura familiar, além de instrumentos como crédito rural, ATER, pesquisa, certificação e compras públicas, operacionalizados pelo PLANAPO (BRASIL, 2012; SAMBUICHI et al., 2020). Também criou uma estrutura de governança com participação social (CNAPO) e coordenação interministerial (CIAPO), ampliando a integração entre diferentes áreas governamentais.

Nesse contexto, a evolução dos três ciclos do PLANAPO evidencia diferenças relevantes quanto à estrutura, objetivos, execução e limitações. Para sistematizar essas informações, apresenta-se a seguir o Quadro 5, que sintetiza comparativamente os principais elementos do PLANAPO I (2013–2015), PLANAPO II (2016–2019) e PLANAPO III (2024–2027).

Quadro 5. Comparação entre os ciclos do PLANAPO I, II e III, 2026.

Elemento	PLANAPO I (2013–2015)	PLANAPO II (2016– 2019)	PLANAPO III (2024– 2027)
Contexto institucional	Primeira experiência de planejamento integrado da agroecologia no Brasil	Aperfeiçoamento da política em cenário de instabilidade institucional e restrições orçamentárias	Retomada da política após período de descontinuidade (2020–2022)
Estrutura de eixos	4 eixos: Produção; Recursos Naturais; Conhecimento; Comercialização e Consumo	4 eixos + Terra e Território e Sociobiodiversidade	7 eixos: Produção; Agrobiodiversidade e Natureza; Conhecimento e Comunicação; Comercialização e Consumo; Terra e Território; Sociobiodiversidade; Saúde e Cuidados com a Vida
Objetivo central	Integração de políticas públicas para transição agroecológica	Aperfeiçoamento e ampliação da política e do monitoramento	Ampliação do escopo e integração com agendas climáticas, sociais e de saúde
Governança	CNAPO e CIAPO com participação social e articulação interministerial	Manutenção da governança com enfraquecimento da coordenação interministerial	Reativação da CNAPO e CIAPO e fortalecimento da participação social
Instrumentos principais	ATER, pesquisa, crédito rural, certificação, PAA e PNAE	Manutenção dos instrumentos com ajustes conceituais	Integração ao PPA, crédito rural, Ecoforte, PRONARA e redes agroecológicas
Metas estruturantes	800 bancos comunitários de sementes; 250 tecnologias agroecológicas	Continuidade das ações sem novas metas estruturantes centrais	Metas em fase de implementação, ainda sem consolidação
Execução e resultados	Avanços em ATER, pesquisa, certificação e mercados institucionais	Avanços parciais com redução de efetividade operacional	Sem resultados consolidados (fase inicial)
Sementes e agrobiodiversidade	390 bancos de sementes implantados (meta: 800); 195 tecnologias (meta: 250)	Ações mantidas, porém sem escala nacional consolidada	Ações previstas, mas ainda sem resultados mensuráveis

Elemento	PLANAPO I (2013–2015)	PLANAPO II (2016– 2019)	PLANAPO III (2024– 2027)
Grau de cumprimento de metas	Parcial	Parcial a limitado	Não avaliável
Principais limitações	Fragmentação territorial e baixa execução de metas estruturantes	Instabilidade institucional e baixa coordenação interministerial	Dependência de continuidade institucional e execução futura
Cadeia de sementes orgânicas	Avanço inicial, porém insuficiente	Estagnação e manutenção de dependência de sementes convencionais	Potencial de fortalecimento, ainda sem resultados concretos

Fonte: Elaborado pela autora com base em Brasil (2012, 2013, 2016, 2024), Sambuichi et al. (2017; 2020), Grisa e Schneider (2015) e FAO (2016).

O PLANAPO I (2013–2015) representou a primeira experiência de planejamento integrado da agroecologia no país, organizando ações em quatro eixos estratégicos e mobilizando diferentes ministérios. Apesar dos avanços em ATER, pesquisa e mercados institucionais, persistiram desafios na execução de metas estruturantes, como os bancos comunitários de sementes, fundamentais para a agrobiodiversidade (BRASIL, 2013; SAMBUICHI et al., 2017). No campo das sementes orgânicas, as ações foram indiretas, envolvendo conservação genética, redes de sementes crioulas e incentivo à pesquisa participativa, mas ainda insuficientes para reduzir a dependência de sementes convencionais (BRASIL, 2013; SAMBUICHI et al., 2020).

A avaliação do plano evidenciou que a ampliação de recursos não garantiu o cumprimento integral das metas físicas, devido às limitações institucionais e de coordenação intersetorial. Ainda assim, destacaram-se avanços como a expansão da ATER agroecológica, fortalecimento da pesquisa da Embrapa e universidades, certificação participativa e ampliação dos mercados institucionais via PAA e PNAE (GRISA; SCHNEIDER, 2015; BRASIL, 2016). Entretanto, metas relacionadas à conservação da agrobiodiversidade foram parcialmente cumpridas, como a implantação de bancos comunitários de sementes (390 de 800 previstos) e tecnologias agroecológicas (195 de 250 previstas) (BRASIL, 2016; SAMBUICHI et al., 2020).

Esses resultados evidenciam a importância estratégica dos bancos de sementes para a autonomia produtiva, conservação genética e resiliência climática, além de sua relevância para reduzir a dependência de sementes não orgânicas autorizadas apenas excepcionalmente (FAO, 2018; SAMBUICHI et al., 2020). Também foi observado que muitos avanços permaneceram

concentrados em iniciativas locais, sem escala suficiente para estruturar uma cadeia nacional de sementes orgânicas.

O PLANAPO II (2016–2019) buscou aperfeiçoar a política com novos eixos e melhores instrumentos de monitoramento, incorporando temas como Terra e Território e Sociobiodiversidade. Contudo, foi implementado em contexto de instabilidade política e restrições orçamentárias, o que comprometeu a coordenação interministerial e a continuidade de ações (SAMBUICHI et al., 2020). Apesar de avanços em redes de agroecologia, certificação e mercados institucionais, persistiram limitações estruturais, especialmente na cadeia de sementes, mantendo gargalos como baixa oferta de sementes orgânicas e dependência de materiais convencionais autorizados.

Entre 2019 e 2022, houve descontinuidade da PNAP, com ausência de novo plano nacional, reduzindo a articulação intersetorial e fragmentando as ações agroecológicas (MARTINS; LIMA; BOMFIM, 2025). Esse cenário enfraqueceu ainda mais iniciativas estruturantes, incluindo pesquisa, assistência técnica e fortalecimento de bancos de sementes.

A partir de 2023, a política foi retomada com a reativação da CNAP e da CIAP e a elaboração do PLANAPO III (2024-2027), instituído pela Portaria Interministerial nº 7/2024. O novo plano amplia sua abordagem para sete eixos, incorporando mudanças climáticas, saúde, sociobiodiversidade e territórios, além de se integrar ao Plano Plurianual (BRASIL, 2024). Apesar disso, seus resultados ainda não podem ser avaliados por se tratar de fase inicial de implementação.

Na cadeia de sementes orgânicas, o PLANAPO III mantém potencial de avanço ao reforçar ações de agrobiodiversidade, pesquisa e redes territoriais, mas sua efetividade dependerá da continuidade institucional, do financiamento e da coordenação intersetorial. Persistem desafios históricos relacionados à baixa oferta de sementes certificadas e à fragmentação das iniciativas (SAMBUICHI et al., 2020).

A necessidade de prorrogação dos prazos pelo poder público evidencia a dificuldade de conciliar os objetivos estabelecidos pelas políticas públicas com a realidade do setor de produção de sementes e mudas. Esse descompasso tornou-se evidente com a publicação da Portaria MAPA nº 684/2024, que acrescentou o § 8º ao art. 103 da Portaria MAPA nº 52/2021, suspendendo por dois anos os prazos de obrigatoriedade e de transição previstos nesse dispositivo. Em consonância com essa alteração, o Ofício nº 9/2026 oficializou que, até 1º de março de 2027, os Organismos de Avaliação da Conformidade Orgânica (OAC) e as OCS poderão autorizar o uso de outros materiais propagativos disponíveis no mercado quando

houver comprovada indisponibilidade de mudas de hortaliças de origem orgânica (BRASIL, 2026).

Conforme destacam Sambuichi et al. (2020), as políticas públicas voltadas à agroecologia no Brasil, como os diferentes ciclos do PLANAPO, ainda enfrentam limitações relacionadas à continuidade do financiamento e ao fortalecimento da assistência técnica. Nesse contexto, a prorrogação excepcional dos prazos até 2027, concedida pelo MAPA, reforça o entendimento de que a oferta de insumos orgânicos continua sendo um dos principais entraves ao desenvolvimento da produção orgânica. Essa situação evidencia a necessidade de políticas de incentivo capazes de fortalecer a cadeia produtiva antes da aplicação de exigências legais mais rigorosas.

De forma geral, a trajetória da PNAPO revela avanços institucionais importantes, mas também descontinuidades e limitações de execução. O PLANAPO I consolidou a política e ampliou ações iniciais; o PLANAPO II aperfeiçoou sua estrutura, mas sofreu com instabilidade institucional; e o PLANAPO III amplia o escopo, ainda sem resultados consolidados. Em todos os ciclos, observa-se que a agroecologia avançou de forma não linear, marcada por ciclos de expansão e retração (MARTINS; LIMA; BOMFIM, 2025; SAMBUICHI et al., 2020).

Especificamente, a cadeia de sementes orgânicas permanece como um gargalo estrutural persistente, não resolvido pelos diferentes ciclos da política. Embora tenham ocorrido avanços em conservação, pesquisa e redes locais, a ausência de uma estratégia contínua e integrada impediu a consolidação de uma cadeia nacional robusta. Assim, o fortalecimento desse setor depende menos da criação de novos instrumentos e mais da continuidade das políticas, da integração institucional, do financiamento permanente e da articulação entre Estado, pesquisa e sociedade civil (BRASIL, 2016, 2024; SAMBUICHI et al., 2020).

5.2 Cooperativismo e redes locais de sementes

O cooperativismo e as redes locais de sementes constituem estratégias importantes para enfrentar parte das limitações estruturais da cadeia produtiva das sementes orgânicas. Essas formas de organização coletiva favorecem o compartilhamento de conhecimentos, a redução de custos operacionais e a ampliação do acesso a materiais adaptados às diferentes condições ambientais e produtivas (PETERSEN; WEID; FERNANDES, 2009).

No contexto brasileiro, destacam-se experiências consolidadas como a Rede de Sementes do Xingu, criada em Mato Grosso, que articula povos indígenas, agricultores familiares e instituições de pesquisa na produção e circulação de sementes nativas e agrícolas,

contribuindo simultaneamente para a restauração ambiental e para a conservação da agrobiodiversidade na região do Cerrado e da Amazônia (VIANA et al., 2012; IPAM, 2021). Essa rede tornou-se uma das principais referências nacionais em restauração ecológica com base em sementes coletadas localmente, fortalecendo a autonomia das comunidades envolvidas.

Outro exemplo relevante é a Cooperativa Bionatur de Sementes Orgânicas, localizada no Rio Grande do Sul, reconhecida como uma das principais experiências de produção de sementes orgânicas no país. Formada por agricultores familiares vinculados ao movimento da agroecologia, a cooperativa atua na produção, beneficiamento e comercialização de sementes de hortaliças e culturas agrícolas adaptadas ao sistema orgânico, sendo referência na construção de um modelo cooperativo voltado à soberania das sementes (BIONATUR, 2023; FIOCRUZ, 2019). Sua atuação demonstra a viabilidade econômica da produção de sementes orgânicas em escala cooperativa.

Além dessas experiências, destacam-se também os bancos comunitários de sementes do Nordeste brasileiro, especialmente em estados como Paraíba, Pernambuco e Ceará, articulados por organizações como a Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA). Esses bancos desempenham papel fundamental na conservação de sementes crioulas adaptadas às condições semiáridas, garantindo autonomia produtiva às famílias agricultoras e fortalecendo estratégias de convivência com o semiárido (ASA BRASIL, 2018; EMBRAPA, 2020). Essas iniciativas são amplamente reconhecidas por sua capacidade de manter a diversidade genética local e reduzir a vulnerabilidade climática das comunidades rurais.

As cooperativas agrícolas desempenham papel relevante ao integrar etapas como produção, beneficiamento, armazenamento e comercialização. Por meio da ação coletiva, os produtores ampliam seu acesso aos mercados, reduzem custos de transação e fortalecem seu poder de negociação. Além disso, as cooperativas atuam na difusão de tecnologias e na capacitação dos agricultores, contribuindo para a melhoria da qualidade das sementes produzidas (SCHNEIDER; CAZELLA, 2013).

As redes locais de sementes e os bancos comunitários, por sua vez, exercem função estratégica na conservação da agrobiodiversidade e na manutenção de variedades adaptadas às condições regionais. Essas iniciativas promovem a troca de sementes entre agricultores, fortalecem a conservação *on farm* e contribuem para a preservação de materiais genéticos frequentemente ausentes dos sistemas formais de comercialização (MACHADO, 2020).

Experiências desenvolvidas em diferentes regiões do Brasil demonstram que essas redes contribuem para a conservação dos recursos genéticos, aumentam a resiliência dos sistemas produtivos diante das mudanças climáticas e reduzem a dependência dos agricultores em

relação aos grandes fornecedores de sementes comerciais. No caso da Rede de Sementes do Xingu, por exemplo, os resultados incluem a recuperação de áreas degradadas por meio da restauração ecológica baseada em sementes nativas. Já a Bionatur evidencia a consolidação de um sistema produtivo orgânico estruturado em base cooperativa. Nos bancos comunitários do semiárido, observa-se a manutenção de variedades tradicionais fundamentais para a segurança alimentar em condições climáticas adversas (VIANA et al., 2012; ASA BRASIL, 2018; FIOCRUZ, 2019; EMBRAPA, 2020).

Além disso, essas experiências fortalecem a soberania alimentar e valorizam os conhecimentos tradicionais associados ao manejo da diversidade agrícola, reforçando o papel das comunidades rurais como guardiãs da agrobiodiversidade (ANTUNES; BEVILAQUA; EICHOLZ, 2020).

Dessa forma, o fortalecimento das cooperativas, redes locais de sementes e bancos comunitários representa uma alternativa relevante para ampliar a autonomia produtiva dos agricultores, preservar a diversidade genética e promover o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva das sementes orgânicas.

5.3 Tendências do mercado orgânico nacional

As perspectivas para o mercado orgânico brasileiro permanecem favoráveis em razão do crescimento da demanda por alimentos produzidos de forma sustentável e com menor impacto ambiental. Mudanças nos padrões de consumo têm ampliado a valorização de produtos associados à saúde, à segurança alimentar e à responsabilidade socioambiental, criando oportunidades para a expansão da agricultura orgânica e de sua cadeia de insumos (IFOAM; FiBL, 2024).

O avanço do consumo consciente constitui um dos principais fatores de crescimento do setor. Consumidores cada vez mais atentos à origem dos alimentos e aos métodos de produção tendem a valorizar produtos certificados e provenientes de sistemas sustentáveis, fortalecendo o mercado de produtos orgânicos e, consequentemente, a demanda por sementes compatíveis com esse modelo produtivo (IFOAM; FiBL, 2024).

Outra tendência relevante é a digitalização dos mercados agrícolas. O uso de plataformas eletrônicas para comercialização de insumos e produtos orgânicos têm reduzido barreiras geográficas e ampliado o acesso dos produtores a novos canais de comercialização. No segmento de sementes orgânicas, essas ferramentas podem facilitar a distribuição de

materiais para regiões onde a oferta ainda é limitada, contribuindo para a integração da cadeia produtiva.

A crescente adoção de critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) por empresas e consumidores também tende a favorecer a expansão da produção orgânica. A valorização de práticas sustentáveis fortalece a demanda por produtos certificados e cria novas oportunidades para agricultores e fornecedores de insumos alinhados a esses princípios.

Além disso, o mercado internacional representa uma oportunidade estratégica para o setor. O aumento da demanda global por alimentos produzidos de forma sustentável pode estimular investimentos na agricultura orgânica brasileira e ampliar a necessidade de sementes adaptadas a esses sistemas de produção. Embora persistam desafios relacionados à certificação, logística e padronização, o fortalecimento das exportações tende a gerar efeitos positivos em toda a cadeia produtiva (IFOAM; FiBL, 2024).

Dessa forma, tendências como a expansão do consumo consciente, a digitalização dos mercados, a valorização de critérios de sustentabilidade e o crescimento da demanda internacional indicam um cenário favorável para o fortalecimento da agricultura orgânica e da produção de sementes orgânicas no Brasil. Essas transformações criam oportunidades para ampliar a competitividade do setor e consolidar sua participação nos mercados nacional e internacional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de sementes orgânicas constitui um elemento estratégico para o desenvolvimento da agricultura orgânica, contribuindo para a sustentabilidade dos sistemas produtivos, a conservação da agrobiodiversidade e a segurança alimentar. Ao longo deste trabalho, verificou-se que as sementes desempenham papel que vai além da função de insumo agrícola, influenciando diretamente a adaptação dos cultivos, a diversidade genética e a resiliência dos sistemas produtivos.

A análise da agricultura orgânica no Brasil demonstrou que a consolidação do setor foi favorecida pela criação de marcos regulatórios específicos, pelo fortalecimento de políticas públicas e pela crescente demanda por alimentos produzidos de forma sustentável. Nesse processo, a agricultura familiar destacou-se como importante agente de expansão da produção orgânica e da difusão de práticas agroecológicas.

O estudo evidenciou ainda a relevância das sementes orgânicas e crioulas para a conservação da diversidade genética agrícola e para a autonomia dos agricultores. Iniciativas como redes locais de sementes e bancos comunitários contribuem para a preservação de recursos genéticos, a adaptação dos cultivos às condições locais e a redução da dependência de insumos provenientes de mercados altamente concentrados.

Em relação à cadeia produtiva, observou-se que as etapas de produção, certificação, beneficiamento, armazenamento, distribuição e comercialização exigem elevado nível de organização técnica e operacional. Embora os mecanismos de controle e certificação sejam fundamentais para garantir a qualidade e a credibilidade dos produtos, sua implementação pode representar desafios significativos, especialmente para agricultores familiares e pequenos empreendimentos rurais.

Entre os principais obstáculos identificados destacam-se a reduzida escala de produção, os custos operacionais e de certificação, as barreiras regulatórias, a concentração do mercado sementeiro convencional e as limitações em pesquisa, inovação e assistência técnica. Esses fatores restringem a disponibilidade de sementes orgânicas e dificultam a ampliação da competitividade do setor.

Apesar dessas limitações, foram identificadas perspectivas favoráveis para o desenvolvimento da cadeia produtiva das sementes orgânicas. O fortalecimento das políticas públicas já existentes, a ampliação dos investimentos em pesquisa agroecológica, o avanço do melhoramento participativo, o crescimento do cooperativismo e das redes locais de sementes e

a expansão do mercado consumidor de produtos orgânicos constituem oportunidades relevantes para o setor.

Conclui-se que o fortalecimento do mercado de sementes orgânicas depende da articulação entre políticas públicas, instituições de pesquisa, serviços de assistência técnica, organizações de agricultores e agentes econômicos. A consolidação dessa cadeia produtiva pode contribuir para ampliar a sustentabilidade da agricultura brasileira, fortalecer a conservação da agrobiodiversidade e promover sistemas alimentares mais resilientes. Por fim, recomenda-se que estudos futuros aprofundem a análise da viabilidade econômica da produção de sementes orgânicas, dos impactos das mudanças climáticas sobre os recursos genéticos agrícolas e da efetividade das políticas públicas destinadas ao fortalecimento do setor.

REFERÊNCIAS

ABRASEM. Anuário ABRASEM 2024. Brasília, DF: **Associação Brasileira de Sementes e Mudanças**, 2024.

ALTIERI, Miguel A.; NICHOLLS, Clara I. Agroecology: a brief account of its origins and currents of thought in Latin America. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 41, n. 3-4, p. 231-237, 2017.

ANTUNES, Irajá Ferreira *et al.* Melhoramento participativo: uma trajetória histórica. **Cadernos de Agroecologia**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, 2024.

ANTUNES, Irajá Ferreira; BEVILAQUA, Gilberto Antonio Peripolli; EICHOLZ, Eliane Dalla Costa. **Agrobiodiversidade, sementes crioulas e seus guardiões**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2020.

ANTUNES, Irajá Ferreira; BEVILAQUA, Gilberto Antonio Peripolli; EICHOLZ, Eliane Dalla Costa. Agrobiodiversidade e soberania alimentar: contribuições das sementes crioulas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 2020.

ASA BRASIL. **Sementes do Semiárido: estratégias de convivência com o Semiárido brasileiro**. Recife: ASA Brasil, 2018.

BIONATUR. **Institucional e produção de sementes orgânicas**. Nova Santa Rita: Bionatur, 2023.

BRASIL. **Decreto n.º 6.323, de 27 de dezembro de 2007**. Regulamenta a Lei n.º 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Brasília, DF: Presidência da República, 2007.

BRASIL. **Decreto n.º 7.794, de 20 de agosto de 2012**. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 21 ago. 2012.

BRASIL. **Lei n.º 10.711, de 5 de agosto de 2003**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2003a.

BRASIL. **Lei n.º 10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2003b.

BRASIL. **Lei n.º 11.947, de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Brasília, DF: Presidência da República, 2009.

BRASIL. **Lei n.º 14.628, de 20 de julho de 2023**. Institui o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Brasília, DF: Presidência da República, 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO)**. Brasília, DF: MAPA, 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Guia prático: sistemas participativos de garantia para produção e comercialização de produtos orgânicos**. Brasília, DF: MAPA, 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Portaria n.º 52, de 15 de março de 2021**. Regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção. Brasília, DF: MAPA, 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Controle social na venda direta ao consumidor de produtos orgânicos sem certificação**. Brasília, DF: MAPA, 2008.

BRASIL. **Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO I): 2013-2015**. Brasília, DF: CIAPO, 2013.

BRASIL. **Portaria Interministerial n.º 7, de 15 de outubro de 2024**. Institui o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO III 2024-2027). Brasília, DF, 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Ofício n.º 9/2026/CPOR/DEPES/SDA/MAPA**. Assunto: Período de adequação para uso de mudas de hortaliças obtidas a partir de sementes. Coordenação de Produção Orgânica, Brasília, DF, 2026.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Brasília, DF: MDA/SAF, 2007.

CARDOSO, A. I. I.; JOVCHELEVICH, P.; MOREIRA, V. F. Produção de sementes e melhoramento de hortaliças para a agricultura familiar em manejo orgânico. **Revista NERA**, Presidente Prudente, n. 21, p. 9-28, 2012.

CARVALHO, Nelson Moreira de; NAKAGAWA, João. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012.

EMBRAPA. **Bancos comunitários de sementes crioulas no Brasil: experiências e tecnologias sociais**. Brasília, DF, 2020.

FAO. **Making genetic diversity part of climate change adaptation**. Rome: FAO, 2015.

FAO. **The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture**. Rome: FAO, 2018.

FIOCRUZ. **Agroecologia, sementes orgânicas e saúde coletiva no Brasil**. Rio de Janeiro, 2019.

FONSECA, Maria Fernanda de Albuquerque Costa. **Agricultura orgânica: regulamentos técnicos para acesso aos mercados dos produtos orgânicos no Brasil**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2019.

GRISA, Catia; SCHNEIDER, Sergio. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, n. 1, p. 125-146, 2015.

IBANHES NETO, H. F. et al. Physiological potential and health of soybean seeds obtained from organic and conventional systems. **Journal of Seed Science**, Londrina, v. 45, e202345012, 2023.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

IFOAM ORGANICS INTERNATIONAL; FiBL. **The World of Organic Agriculture 2024**. Frick; Bonn: FiBL; IFOAM Organics International, 2024.

IPAM. **Rede de Sementes do Xingu**. Brasília, DF, 2021.

KRZYZANOWSKI, Francisco Carlos *et al.* **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 2020.

MACHADO, Altair Toledo. Construção histórica do melhoramento genético de plantas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 2014.

MACHADO, Altair Toledo. **Sementes crioulas e conservação da agrobiodiversidade**. Brasília, DF: Embrapa, 2020.

MADRUGA, Francine et al. Internal and external quality control of seeds for major crops, forage and vegetables in Brazil. **Colloquium Agrariae**, 2025.

MARCOS FILHO, Júlio. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2. ed. Londrina: ABRATES, 2015.

MARTINS, A.; LIMA, R.; BOMFIM, V. Trajetória da PNAPo e seus impactos na agroecologia brasileira. **Revista Interações**, 2025.

OECD. **Concentration in Seed Markets: Potential Effects and Policy Responses**. Paris: OECD Publishing, 2018.

PADOVAN, Milton Parron *et al.* **Agroecologia e produção orgânica no Brasil: perspectivas e desafios**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2019.

PARRA FILHO, Antonio Carlos Mendes et al. A convencionalização na produção de sementes na agricultura orgânica brasileira. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 56, n. 4, p. 565-582, 2018.

PESKE, Silmar Teichert; VILLELA, Francisco Amaral; MENEGHELLO, Geri Eduardo. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. 4. ed. Pelotas: UFPel, 2019.

PETERSEN, Paulo; WEID, Jean Marc von der; FERNANDES, Gabriel Bianconi. **Agroecologia: reconstruindo a agricultura a partir das relações entre sociedade e natureza**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009.

ROTILI JUNIOR, Rodrigo; RADONS, Patrique Jardel; REDIN, Marciel. Performance of the soybean crop produced with on-farm and chemical bioinputs to control pests and diseases. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, 2024.

ROVER, Oscar José; LAMINE, Claire. Desenvolvimento sustentável e sistemas participativos de garantia na agricultura orgânica brasileira. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 2010.

SAMBUICHI, R. H.; SPÍNOLA, P. A. C.; MATTOS, L. M.; ÁVILA, M. L.; MOURA, I. F.; SILVA, A. P. M. Análise da Concepção da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. In. SAMBUICHI, R. H. S. (Org.). **A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: Ipea, 2017. p.117–45.

SAMBUICHI, Regina Helena Rosa *et al.* **Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO): linha histórica e dados referenciais**. Brasília, DF: IPEA, 2020.

SANTOS, José Carlos dos; FONSECA, Maria Fernanda de Albuquerque Costa; AZEVEDO, Elaine de. Certificação orgânica e inclusão produtiva: desafios e perspectivas para agricultores familiares no Brasil. **Cadernos de Agroecologia**, 2021.

SANTILLI, Juliana. **Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores**. São Paulo: Peirópolis, 2009.

SCHNEIDER, Sergio; CAZELLA, Ademir Antonio. **Agricultura familiar: multifuncionalidade e desenvolvimento territorial no Brasil**. Rio de Janeiro: Mauad X, 2013.

SHIVA, Vandana. **Monoculturas da mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia**. São Paulo: Gaia, 2003.

SILVA, João Paulo; SOUZA, Mariana Ferreira. Investimentos públicos em pesquisa agropecuária e inovação para sistemas sustentáveis de produção. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 45-61, 2022.

VIANA, V. M. et al. **Rede de Sementes do Xingu: restauração florestal e participação social na Amazônia e Cerrado**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2012.

WILLER, Helga *et al.* **The World of Organic Agriculture 2024**. Frick; Bonn: FiBL; IFOAM Organics International, 2024.