ReGeo ISSN: 2177-3246

A CADEIA PRODUTIVA DA CAJUCULTURA DO ESTADO DO PIAUÍ - CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS A PARTIR DO PANORAMA ATUAL

THE PRODUCTION CHAIN OF CASHEW FARMING IN THE STATE OF PIAUÍ - CONTRIBUTIONS TO THE FORMULATION OF PUBLIC POLICIES BASED ON THE CURRENT PANORAMA

LA CADENA PRODUCTIVA DEL CULTIVO DE ANACARDO EN EL ESTADO DE PIAUÍ - CONTRIBUCIONES A LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS A PARTIR DEL PANORAMA ACTUAL

https://doi.org/10.56238/revgeov17n7-153

Data de submissão: 12/06/2026 **Data de publicação:** 27/07/2026

Sérgio Luiz de Oliveira Vilela
Doutor em Ciências Sociais
Instituição: Pesquisador da Embrapa Meio-Norte
E-mail: sergio.vilela@embrapa.br
Orcid: https://orcid.org/0009-0008-9714-9819
Lattes: https://wwws.cnpq.br/cvlattesweb/PKG_MENU.menu?f_cod=13AC2295A02639D67B8B19A623D26CE6

RESUMO

Este Artigo analisa a situação atual e propõe diretrizes estratégicas para o fortalecimento e o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva da cajucultura no estado do Piauí, considerando os desafios impostos pela crise climática, pela necessidade de modernização tecnológica e pela crescente complexidade dos mercados agroalimentares. A análise articula dados secundários oficiais - Pesquisa Agrícola Municipal (PAM/IBGE 2024), Censo Agropecuário de 2017 e FAOSTAT (2026) - a uma leitura qualitativa apoiada na literatura especializada sobre cadeias produtivas, sistemas agroindustriais e governança rural. Os resultados evidenciam que a cajucultura piauiense convive com um paradoxo estrutural: detém aptidão edafoclimática consolidada, tecnologias disponíveis, recursos genéticos qualificados e demanda global em expansão, mas registrou queda de 62,8% na produção entre 2011 e 2024, a mais acentuada entre os estados produtores. Os gargalos identificados: envelhecimento dos pomares, fragilidade da assistência técnica, crédito inadequado ao ciclo da cultura, subaproveitamento do pedúnculo e fragmentação organizacional, configuram falhas de coordenação sistêmica que não serão superadas por intervenções pontuais. A aplicação da metodologia dos quartis de Garagorry aos dados dos dez principais municípios produtores revela um padrão adicional de concentração espacial: os cinco municípios de maior participação na produção estadual em 2024 são exatamente os cinco de maior crescimento entre 2016 e 2024, configurando um quadro polarizado em que o dinamismo recente reforça a concentração já existente, sem evidências de novos polos produtivos emergentes entre os municípios de menor expressão relativa. O Artigo propõe um conjunto articulado de ações para os setores público e privado, organizadas em horizontes de curto, médio e longo prazo, com ênfase na renovação dos pomares com cajueiro-anão-precoce, no fortalecimento da extensão rural, na agregação de valor pela agroindustrialização e na obtenção de Indicação Geográfica para a cajuína piauiense.

Palavras-chave: Cajucultura. Cadeia Produtiva. Políticas Públicas. Semiárido. Piauí. Governança Setorial.

ABSTRACT
This Article analyzes the current situation and proposes strategic guidelines for strengthening and sustainably developing the cashew production chain in the state of Piauí, Brazil, considering challenges posed by the climate crisis, the need for technological modernization, and the increasing complexity of agri-food markets. The analysis combines official secondary data - Municipal Agricultural Survey (PAM/IBGE 2024), the 2017 Agricultural Census, and FAOSTAT (2026) - with a qualitative reading grounded in specialized literature on production chains, agro-industrial systems, and rural governance. Findings reveal that cashew farming in Piauí faces a structural paradox: it holds consolidated edaphoclimatic suitability, available technologies, qualified genetic resources, and expanding global demand, yet recorded a 62.8% production decline between 2011 and 2024, the steepest among Brazilian producing states. Identified bottlenecks: aging orchards, fragile technical assistance, credit poorly suited to the crop cycle, underutilization of cashew apple, and organizational fragmentation, constitute systemic coordination failures that will not be overcome by isolated interventions. Applying the Garagorry quartile methodology to the ten leading producing municipalities reveals a further pattern of spatial concentration: the five municipalities with the highest share of state production in 2024 are exactly the five with the highest growth between 2016 and 2024, indicating that recent dynamism reinforces pre-existing concentration rather than fostering emerging production poles among smaller municipalities. The Document proposes a coordinated set of actions for public and private sectors, organized in short, medium, and long-term horizons, emphasizing orchard renewal with early-dwarf cashew, strengthening of rural extension services, value addition through agro-industrialization, and obtaining Geographical Indication status for Piauí cajuína.

Keywords: Cashew Farming. Production Chain. Public Policies. Semi-arid Region. Piauí. Sectoral Governance.

RESUMEN
Este artículo analiza la situación actual y propone directrices estratégicas para el fortalecimiento y desarrollo sostenible de la cadena productiva del cultivo de anacardo en el estado de Piauí, Brasil, considerando los desafíos planteados por la crisis climática, la necesidad de modernización tecnológica y la creciente complejidad de los mercados agroalimentarios. El análisis combina datos secundarios oficiales —Encuesta Agrícola Municipal (PAM/IBGE 2024), Censo Agropecuario 2017 y FAOSTAT (2026)— con una lectura cualitativa fundamentada en literatura especializada sobre cadenas productivas, sistemas agroindustriales y gobernanza rural. Los hallazgos revelan que el cultivo de anacardo en Piauí enfrenta una paradoja estructural: posee aptitud edafoclimática consolidada, tecnologías disponibles, recursos genéticos calificados y demanda global en expansión, pero registró una caída del 62,8% en la producción entre 2011 y 2024, la más pronunciada entre los estados productores brasileños. Los cuellos de botella identificados —envejecimiento de los huertos, asistencia técnica frágil, crédito mal adaptado al ciclo del cultivo, subutilización del fruto de anacardo y fragmentación organizacional— constituyen fallos de coordinación sistémica que no serán superados por intervenciones aisladas. La aplicación de la metodología de cuartiles de Garagorry a los diez principales municipios productores revela un patrón adicional de concentración espacial: los cinco municipios con mayor participación en la producción estatal en 2024 son exactamente los cinco con mayor crecimiento entre 2016 y 2024, indicando que el dinamismo reciente refuerza la concentración preexistente en lugar de fomentar polos productivos emergentes entre municipios menores. El artículo propone un conjunto coordinado de acciones para los sectores público y privado, organizadas en horizontes de corto, mediano y largo plazo, enfatizando la renovación de huertos con anacardo enano precoz, el fortalecimiento de servicios de extensión rural, la agregación de valor mediante agroindustrialización y la obtención del estatus de Indicación Geográfica para la cajuína de Piauí.

Palabras clave: Cultivo de Anacardo. Cadena Productiva. Políticas Públicas. Región Semiárida. Piauí. Gobernanza Sectorial.

1 INTRODUÇÃO

A cajucultura ocupa posição estratégica no desenvolvimento econômico e social do semiárido nordestino, figurando entre as principais atividades agropecuárias adaptadas às condições edafoclimáticas dessa região. No Piauí, o cultivo do cajueiro desempenha papel central na geração de renda, na ocupação da mão de obra rural e na dinamização de economias locais, sobretudo em municípios de elevada vulnerabilidade socioeconômica e limitada diversificação produtiva. Em 2024, a castanha de caju em casca respondeu por 21,9% do valor da produção da fruticultura piauiense, indicador expressivo do peso estratégico da atividade para a economia estadual (IBGE, 2026; ETENE/BNB, 2026).

Historicamente, a cajucultura piauiense estruturou-se a partir de sistemas produtivos extensivos, com predominância de cajueiros gigantes e baixo nível de adoção tecnológica. Esse modelo, embora tenha permitido a expansão da cultura em décadas anteriores, revelou-se altamente sensível a choques climáticos. As severas secas que se estenderam entre 2011 e 2017 resultaram em expressiva redução da área plantada, da produtividade e do número de estabelecimentos produtores, expondo fragilidades estruturais que não podem ser atribuídas exclusivamente ao clima.

Ao mesmo tempo, a cajucultura apresenta características que a qualificam como atividade-chave para estratégias de desenvolvimento regional sustentável. Além da castanha, fortemente integrada a mercados nacionais e internacionais, o aproveitamento do pedúnculo abre possibilidades expressivas de agregação de valor por meio da agroindustrialização, da inovação alimentar e do fortalecimento de mercados locais e regionais. Trata-se, portanto, de cadeia produtiva multifacetada, com elevado potencial de gerar impactos econômicos, sociais e territoriais positivos, desde que adequadamente estruturada e governada.

O objetivo central deste Artigo é analisar a situação atual e propor diretrizes estratégicas para o fortalecimento e o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva da cajucultura no estado do Piauí. Especificamente, busca-se: (a) caracterizar a estrutura e o funcionamento da cadeia; (b) identificar gargalos e oportunidades em cada elo; (c) analisar os impactos socioeconômicos, ambientais e institucionais da atividade; e (d) propor diretrizes e ações prioritárias para políticas públicas e iniciativas privadas.

Metodologicamente, o estudo baseia-se na análise de dados secundários oficiais, com destaque para a PAM/IBGE 2024 e o Censo Agropecuário de 2017, complementados pelo banco de dados FAOSTAT (2026) e pelo Caderno Setorial da Cajucultura do ETENE/BNB (março de 2026). A análise quantitativa é articulada a uma leitura qualitativa sustentada pela literatura especializada. As principais limitações decorrem da ausência de um censo agropecuário mais recente e da heterogeneidade das

informações disponíveis em escala municipal, o que impõe cautela na generalização de alguns resultados.

2 A CADEIA PRODUTIVA DA CAJUCULTURA: REFERENCIAL CONCEITUAL E ANALÍTICO

2.1 CADEIAS PRODUTIVAS AGROPECUÁRIAS: CONCEITOS, ELOS E INTER-RELAÇÕES

A noção de cadeia produtiva consolidou-se como um dos principais referenciais analíticos para a compreensão das dinâmicas econômicas, sociais e institucionais que estruturam os sistemas agropecuários contemporâneos. Ao deslocar o foco da unidade produtiva isolada para o conjunto articulado de atividades e agentes que compõem o sistema agroalimentar, essa abordagem interpreta a agricultura como parte de redes complexas de produção, circulação e consumo. Em termos práticos, isso significa que o desempenho do cajucultor individual não depende apenas do que acontece em seu pomar, mas também da qualidade das mudas disponíveis no mercado, da eficiência das agroindústrias de beneficiamento e do acesso a mercados adequados.

A origem conceitual dessa perspectiva remonta aos estudos de Davis e Goldberg (1957), que introduziram a noção de agribusiness ao integrar os segmentos a montante e a jusante da produção agrícola em uma mesma unidade analítica. A escola francesa da filière, representada por Malassis (1979), aprofundou a análise das interdependências técnicas e econômicas entre os estágios das cadeias agroalimentares. No Brasil, o conceito foi amplamente apropriado pelos estudos de sistemas agroindustriais (SAG), com destaque para as contribuições de Zylbersztajn e Farina (1999), que incorporaram a economia institucional para explicar os mecanismos de coordenação e governança.

Autores como Batalha (2007) e Neves (2005) avançaram ao enfatizar a importância da coordenação vertical entre agentes econômicos e da construção de estratégias coletivas que articulem produção, transformação e mercados. A abordagem de Williamson (1985) reforça que tais estruturas emergem como resposta às incertezas, à especificidade dos ativos e aos custos de transação inerentes às atividades agropecuárias. No plano internacional, Gereffi, Humphrey e Sturgeon (2005) ampliaram o debate ao analisar a criação e a apropriação de valor em cadeias inseridas em mercados globalizados, evidenciando que a cajucultura nordestina frequentemente se encontra em posição desvantajosa, com decisões sobre preço e destinação da produção tomadas por atores distantes dos territórios produtores.

Nos últimos dez anos, a literatura brasileira sobre cadeias produtivas tem se movido na direção de articular o arcabouço conceitual clássico (filière, agribusiness, sistemas agroindustriais) com as agendas de inovação, sustentabilidade e transformação tecnológica do setor. Vieira Filho e Fishlow (2017) revisitam a trajetória de mudança técnica na agropecuária brasileira e mostram como a

complexidade das cadeias produtivas de sucesso decorre da articulação entre pesquisa pública, coordenação setorial e políticas induzidas, tomando a própria Embrapa como caso paradigmático dessa relação entre geração de tecnologia e desempenho de cadeia. Na mesma direção, Vieira Filho e Gasques (2016), ao organizarem estudos sobre transformação produtiva e sustentabilidade ambiental, deslocam o debate sobre cadeias produtivas para além da eficiência técnica, incorporando explicitamente a dimensão socioambiental como componente estrutural, e não acessório, da competitividade das cadeias agropecuárias.

Em escala mais específica, Zanella e Leite (2016) evidenciam, a partir de estudo de caso na cadeia produtiva avícola, que a capacidade de inovação de uma cadeia depende da coordenação entre os elos produtivos e da governança compartilhada entre cooperativa e agroindústria, corroborando a leitura de Gereffi, Humphrey e Sturgeon (2005) sobre os efeitos distributivos das diferentes formas de governança. Mais recentemente, Cunha e Espíndola (2023) reforçam o papel do Sistema Nacional de Inovação liderado pela Embrapa como eixo estruturante da introdução e difusão de inovações tecnológicas ao longo das cadeias produtivas agropecuárias brasileiras, atualizando para o contexto pós-2020 a discussão sobre o papel indutor da pesquisa pública já anunciada por Hayami e Ruttan (1985).

Em conjunto, essas contribuições recentes confirmam a robustez do referencial teórico consolidado nas décadas anteriores, mas deslocam seu centro de gravidade: da descrição estática dos elos de uma cadeia para a análise dinâmica de sua capacidade de inovar, incorporar sustentabilidade e responder, de forma coordenada, às transformações que hoje atravessam a agropecuária.

2.2 ESTRUTURA GERAL DA CADEIA PRODUTIVA DO CAJU

A cadeia produtiva do caju caracteriza-se por sua natureza sistêmica e multifuncional, estruturando-se a partir de cinco grandes eixos interdependentes. O primeiro é o elo de insumos e base tecnológica, que engloba a produção e a disponibilização de mudas, recursos genéticos, fertilizantes, defensivos, máquinas e conhecimentos técnicos. O segundo eixo é o elo da produção agrícola, no qual se concentram os agricultores responsáveis pelo cultivo e pela colheita da castanha e do pedúnculo, com elevada heterogeneidade organizacional. O terceiro eixo é o elo do beneficiamento e da agroindustrialização, responsável pela transformação da matéria-prima em produtos com maior valor agregado. O quarto eixo é o elo da comercialização e dos mercados, que conecta a produção aos sistemas de distribuição regionais, nacionais e internacionais. O quinto eixo, transversal a toda a cadeia, é o elo institucional e de governança, que abrange políticas públicas, instituições de pesquisa,

serviços de assistência técnica, organizações de produtores e espaços de articulação coletiva, como as câmaras setoriais.

No caso específico do caju, a coexistência de múltiplos produtos - castanha, pedúnculo in natura, cajuína, sucos, doces e derivados industriais do Líquido da Casca da Castanha de Caju (LCC) - confere à cadeia elevada complexidade estrutural. Essa diversidade ampla as possibilidades de agregação de valor, mas também exige maior coordenação entre os elos para evitar fragmentação de estratégias e perda de eficiência sistêmica.

3 PANORAMA INTERNACIONAL DA CAJUCULTURA

3.1 PRODUÇÃO MUNDIAL: TRAJETÓRIA E REDISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A produção mundial de castanha de caju registrou expansão extraordinária nas últimas seis décadas. Em 1970, a produção global era de aproximadamente 512 mil toneladas. Em 2023, alcançou 3,93 milhões de toneladas e, em 2024, as estimativas da FAO apontam para cerca de 4,2 milhões de toneladas, em uma área colhida de 6,9 milhões de hectares (FAO, 2026). Os países africanos foram responsáveis por aproximadamente 65% da área colhida e por 60% da produção mundial nesse ano, consolidando a África como o principal polo produtor global.

O crescimento, contudo, não ocorreu de forma uniforme entre os países produtores. Verificou-se profunda redistribuição geográfica da produção mundial, com a África Ocidental e a Ásia assumindo posição dominante em detrimento da América Latina, região de origem do cajueiro. A Tabela 1 apresenta a posição dos principais países produtores em 2024 e permite avaliar o desempenho relativo do Brasil no contexto internacional.

Tabela 1. Principais países produtores de castanha de caju: evolução nominal e percentual (mil toneladas, em casca)

País	Produção 2010 (mil t)	Produção 2022 (mil t)	Produção 2023 (mil t)	Produção 2024 (mil t, estimada)	Variação 2010-2024 (%)	Participação 2024 (%)
Costa do Marfim	380	1.028	1.044	1.200	215,8%	28,6%
Índia	613	752	782	780	27,2%	18,6%
Vietnã	310	335	348	340	9,7%	8,1%
Benin	90	187	204	210	133,3%	5,0%
Tanzânia	110	170	189	300	172,7%	7,1%

País	Produção 2010 (mil t)	Produção 2022 (mil t)	Produção 2023 (mil t)	Produção 2024 (mil t, estimada)	Variação 2010-2024 (%)	Participação 2024 (%)
Indonésia	140	155	164	170	21,4%	4,0%
Moçambique	95	148	157	160	68,4%	3,8%
Burkina Faso	55	125	144	150	172,7%	3,6%
Filipinas	115	130	136	140	21,7%	3,3%
Brasil	**-20,0%**	**147**	**128**	**130**	**-18,6%**	**3,1%**
MUNDO	**2.900**	**3.853**	**3.930**	**4.200**	**44,8%**	**100%**

Fonte: FAO (2026); ETENE/BNB (2026); Mordor Intelligence (2026); Cashew Plus (2025). Elaboração do autor.

O principal vetor de crescimento da produção mundial foi a expansão acelerada da África Ocidental, liderada pela Costa do Marfim, cujo crescimento de 215,8% entre 2010 e 2024 é o mais expressivo entre os grandes produtores. Com 1,2 milhão de toneladas em 2024, o país responde por quase 29% do comércio mundial de castanha com casca e 9,4% das exportações globais de amêndoas (ETENE/BNB, 2026). A vulnerabilidade climática permanece o principal limite estrutural: a redução de 112 mm na precipitação da região de Zanzan, combinada ao aumento de 17% nos dias de calor extremo, gerou escassez de oferta que elevou os preços da castanha bruta de US$ 1.000 para US$ 1.500 por tonelada em 2024 (Mordor Intelligence, 2026).

A Índia e o Vietnã ocupam posições singulares na cadeia global: são simultaneamente grandes produtores e os principais processadores mundiais. Em 2024, o Vietnã respondeu por mais de 60% das exportações globais de amêndoas (489 mil toneladas), ao mesmo tempo em que importou 1,42 milhão de toneladas de castanha in natura (FAOSTAT, 2026; ETENE/BNB, 2026). Os EUA se mantêm como maior consumidor individual, responsável por 23,7% das importações globais de amêndoa em 2024, embora a imposição de novas tarifas em 2025 tenha provocado redução no volume de compras e imposto ao Vietnã a diversificação de seus destinos de exportação.

Do ponto de vista da demanda, o mercado mundial de caju encontra-se em trajetória de crescimento robusto e estruturado. O mercado global foi estimado em US$ 9,9 bilhões em 2025, com projeções de alcançar US$ 14,64 bilhões até 2031, a uma CAGR de 6,74% (Mordor Intelligence, 2026). O segmento de amêndoas domina 43% do mercado em valor, enquanto produtos à base de plantas, como leite de caju, figuram entre os de mais rápido crescimento. Uma novidade relevante do período é o Acordo de Livre Comércio Mercosul-União Europeia, assinado no início de 2026, que abre

perspectivas concretas de ampliação da competitividade das frutas brasileiras no mercado europeu no médio prazo.

3.2 TENDÊNCIAS GLOBAIS DE MERCADO E IMPLICAÇÕES PARA O BRASIL

Quadro 1. Principais tendências do mercado global da castanha de caju e implicações para o Brasil

Tendência de Mercado	Impacto e Direção para o Brasil
Alimentação saudável e snacks funcionais	CAGR global de 6,74% (2026-2031); castanha posicionada como superalimento rico em gorduras monoinsaturadas, zinco e vitaminas do complexo B
Produtos à base de plantas e substitutos lácteos	Cerca de 29% dos produtos sem lácteos lançados entre 2023-2024 usam base de caju; leite de caju em acelerada expansão nos EUA e Europa
Snacks premium e saborizados	Crescimento superior a 20% em demanda; produtos artesanais com prêmio de 25% sobre kernels convencionais
Rastreabilidade e certificação	Regulação EUDR (2025) e exigência de rastreabilidade eletrônica nos EUA a partir de 2026; custos adicionais de US$ 20-25/t
Acordo Mercosul-União Europeia	Assinado em 2026; redução tarifária com potencial de ampliar exportações brasileiras de amêndoa para mercado de ~700 milhões de consumidores
Aproveitamento do pedúnculo	Aceleração do interesse em sucos, fermentados e snacks de pedúnculo em nichos gourmet e funcionais
Concentração varejista global	Grandes redes elevam barreiras de entrada para pequenos exportadores não organizados coletivamente

Fonte: Elaboração do autor com base em Mordor Intelligence (2026); ETENE/BNB (2026); Grand View Research (2024); FAO (2026).

O Brasil apresenta a única trajetória negativa entre os dez maiores produtores: queda de 18,6% na produção entre 2010 e 2024, período em que o mundo cresceu 44,8%. Sua participação relativa no mercado global recuou de aproximadamente 5,5% para 3,1%. Esse resultado evidencia perda estrutural de competitividade, impulsionada principalmente pela seca severa de 2011-2017, pelo envelhecimento dos pomares e pela baixa renovação tecnológica. O Brasil respondeu, em 2024, por menos de 1% das exportações globais de amêndoas (7.555 toneladas, no valor de US$ 43,8 milhões), reflexo de um processo de perda continuada de *market share* que exige respostas estruturais urgentes (ETENE/BNB, 2026; FAOSTAT, 2026).

4 A CAJUCULTURA NO BRASIL: EVOLUÇÃO, GARGALOS E PERSPECTIVAS

A trajetória da cajucultura brasileira no cenário internacional é marcada por um paradoxo estrutural de grandes proporções: o Brasil é o centro de origem e domesticação do cajueiro (Anacardium occidentale L.), detém um dos maiores bancos de germoplasma da espécie no mundo, depositado e conservado na Embrapa Agroindústria Tropical, e desenvolveu tecnologias de ponta para a cultura, especialmente o cajueiro-anão-precoce. Ainda assim, é um dos países que mais perdeu participação relativa na produção e nas exportações mundiais de castanha de caju ao longo das últimas três décadas, em parte, decorrências de fatores climáticos.

A cajucultura brasileira viveu três fases distintas no período recente. A primeira, de expansão (1990-2011), foi marcada pelo crescimento das áreas plantadas e pelo aumento da produção, que passou de 107 mil para 230 mil toneladas. A segunda fase, de colapso (2011-2017), foi desencadeada pela seca mais severa em meio século no Nordeste. A terceira fase, de recuperação parcial (2018-2024), caracteriza-se pela retomada da produção. Em 2024, o Brasil produziu 159,2 mil toneladas, recuperação de 24,5% em relação a 2023, impulsionada principalmente pelo desempenho do Ceará. Contudo, esse patamar ainda corresponde a apenas 69% do pico histórico de 230 mil toneladas registrado em 2011 (IBGE, 2026; ETENE/BNB, 2026).

A Tabela 2 apresenta a evolução da produção por estado, evidenciando as assimetrias de desempenho e o grau diferenciado de recuperação entre os principais produtores.

Tabela 2. Evolução da produção de castanha de caju no Brasil, por estado (em toneladas)

Estado/Brasil	Produção 2011 (t)	Produção 2017 (t)	Produção 2022 (t)	Produção 2023 (t)	Produção 2024 (t)*	Variação 2011-2024 (%)
Ceará	124.000	44.000	95.714	63.256	101.931	-17,8%
Piauí	68.000	18.000	21.674	20.992	25.318	-62,8%
Rio Grande do Norte	24.000	11.000	18.268	32.072	20.546	-14,4%
Demais estados	14.785	7.000	11.528	11.609	11.417	-22,8%
BRASIL TOTAL	**230.785**	**80.000**	**147.184**	**127.929**	**159.212**	**-31,0%**

(*) Dados preliminares de 2024, conforme PAM/IBGE (2026). Elaboração do autor.
Fonte: PAM/IBGE (vários anos); ETENE/BNB (2026).

4.1 ANÁLISE POR ESTADO: CEARÁ, PIAUÍ E RIO GRANDE DO NORTE

O Ceará, responsável por 64% da produção nacional em 2024 (101.931 toneladas), apresenta trajetória que concentra tanto os maiores ganhos quanto as maiores perdas da cajucultura brasileira. O

estado avançou mais que os demais na substituição de cajueiros gigantes por cajueiros-anões-precoces, apresentando rendimento médio de 361 kg/ha em 2024. A castanha de caju em casca representou, em 2024, 13,3% do valor da produção da fruticultura cearense (ETENE/BNB, 2026).

O Piauí apresentou queda de 62,8% entre 2011 e 2024 (de 68 mil para 25.318 toneladas), a mais acentuada entre os estados produtores. A área plantada, estimada em 75.547 ha em 2024, ainda representa pouco mais de 44% da área de 2011. O rendimento médio de 335 kg/ha em 2024 indica melhora em relação ao colapso da seca, mas permanece muito abaixo do potencial do cajueiro-anão-precoce. Vale registrar que a castanha de caju representou 21,9% do valor da produção da fruticultura piauiense em 2024, proporção superior à do Ceará, sinalizando a centralidade da atividade para a economia rural estadual.

O Rio Grande do Norte exibiu, em 2024, uma queda de 35,9% em relação a 2023, produzindo 20.546 toneladas, resultado influenciado por condições climáticas adversas que afetaram fortemente a produtividade (rendimento de 331 kg/ha). Um marco relevante do período foi o registro de Indicação Geográfica da castanha da Serra do Mel, no final de 2025, na modalidade de Indicação de Procedência, iniciativa estratégica que demonstra o potencial do instrumento para valorização de produtos com identidade territorial e que oferece importante precedente para a cajuína piauiense (ETENE/BNB, 2026).

A Tabela 3 detalha os indicadores de produtividade e participação dos estados na safra de 2024.

Tabela 3. Produção de castanha de caju nos principais estados produtores: variação recente e produtividade (2024)

Estado/ Brasil	Produção 2021 (t)	Produção 2022 (t)	Variação 21-22 (%)	Produção 2023 (t)	Produção 2024 (t)*	Participação 2024 (%)	Rendimento 2024 (kg/ha)
Ceará	62.977	95.714	52,0%	63.256	101.931	64,0%	361
Piauí	19.020	21.674	13,9%	20.992	25.318	15,9%	335
Rio Grande do Norte	16.920	18.268	8,0%	32.072	20.546	12,9%	331
Demais estados	12.095	11.528	-4,7%	11.609	11.417	7,2%	-
BRASIL TOTAL	**111.012**	**147.184**	**32,6%**	**127.929**	**159.212**	**100%**	**354**

(*) Dados preliminares 2024. Elaboração do autor.
Fonte: PAM/IBGE (2026); ETENE/BNB (2026).

4.2 CAUSAS ESTRUTURAIS DA RETRAÇÃO BRASILEIRA

A trajetória de queda da cajucultura brasileira não pode ser explicada apenas pelo fator climático. A seca de 2011-2017 funcionou como catalisador de vulnerabilidades pré-existentes que incluem: (a) predominância de cajueiros gigantes com mais de 40 anos em declínio vegetativo; (b) taxa de renovação de pomares historicamente baixa, estimada em menos de 2% ao ano; (c) estrutura de assistência técnica insuficiente, com relação extensionista/agricultor superior a 1:500 em muitos municípios; (d) escasso acesso a crédito rural com carência adequada ao ciclo da cultura; e (e) fragmentação organizacional dos produtores, que amplifica custos de transação e reduz poder de barganha. Em 2024, a área plantada no Nordeste ainda era 41% inferior à registrada em 2011, evidenciando que a recuperação, embora real, permanece estruturalmente incompleta (ETENE/BNB, 2026).

Quadro 2. Fatores explicativos da retração da cajucultura brasileira

Fator	Natureza	Impacto Principal
Seca prolongada 2011-2017	Climático (exógeno)	Queda de 40%+ na área colhida nacional; perda de mais de 60% na produção; mortalidade em massa de plantas
Envelhecimento dos cajueirais	Tecnológico-estrutural	Baixa produtividade dos pomares de cajueiro gigante; dificuldade de mecanização e manejo
Baixa adoção do cajueiro-anão-precoce	Tecnológico-institucional	Potencial produtivo superior a 1.200 kg/ha amplamente subutilizado; difusão lenta por restrições de crédito e ATER
Fragilidade dos serviços de ATER	Institucional	Alta relação extensionista/produtor (>1:500); baixa difusão de tecnologia e inovação
Crédito inadequado ao ciclo da cultura	Financeiro-institucional	Linhas sem carência adequada para renovação de pomares; barreiras burocráticas ao acesso ao Pronaf
Fragmentação organizacional	Organizacional	Reduz poder de barganha; eleva custos de transação; dificulta acesso a mercados estruturados
Subaproveitamento do pedúnculo	Mercadológico-institucional	Mais de 90% do pedúnculo descartado; perda econômica potencial significativa
Concorrência asiática e africana	Mercadológico (exógeno)	Competidores com maior escala, produtividade e integração industrial capturam crescente parcela do mercado global

Fonte: Elaboração do autor com base em IBGE, ETENE/BNB (2026) e Embrapa.

Um elemento novo e potencialmente disruptivo no cenário brasileiro é o efeito das tarifas norte-americanas sobre as exportações de castanha. Em 2024, o Brasil exportou apenas 7.555 toneladas de amêndoas (queda de 38% em relação a 2023), com os EUA permanecendo como principal destino. Em 2025, o setor iniciou esforços de diversificação para Argentina, Egito e mercado europeu, movimento que tende a ganhar impulso com a vigência do Acordo Mercosul-UE (ETENE/BNB, 2026).

5 A CAJUCULTURA NO PIAUÍ: ESPECIFICIDADES, GARGALOS E POTENCIALIDADES

5.1 IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA

A cajucultura constitui uma das atividades agropecuárias de maior relevância socioeconômica para o Piauí, especialmente nas regiões inseridas no semiárido. Segundo dados do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2019), o Piauí registrava 12.070 estabelecimentos agropecuários com 50 pés ou mais de cajueiro voltados à produção de castanha, além de 7.406 estabelecimentos relacionados ao caju fruto/pedúnculo. O cultivo é explorado majoritariamente por agricultores familiares em pequenas e médias propriedades, o que confere à cadeia forte enraizamento territorial. Em 2024, a castanha de caju em casca representou 21,9% do valor da produção da fruticultura piauiense, proporção ainda mais expressiva do que a registrada no Ceará (13,3%), reafirmando a centralidade estratégica da cajucultura para a renda rural do estado (ETENE/BNB, 2026).

5.2 DESEMPENHO ESTADUAL: EVOLUÇÃO RECENTE DA ÁREA COLHIDA, PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE

A última década foi marcada por profunda transformação na estrutura produtiva da cajucultura piauiense. Dados da PAM/IBGE 2024 mostram que a produção de castanha, que alcançou mais de 68 mil toneladas em 2011, chegou a apenas 18 mil toneladas em 2017. A recuperação parcial a partir de 2018 resultou em 25.318 toneladas em 2024, com crescimento de 20,6% em relação a 2023 - expansão expressiva, mas que ainda representa 37,2% do pico histórico recente. A área plantada estimada em 2024 foi de 75.547 ha, e o rendimento médio atingiu 335 kg/ha, evolução positiva, mas ainda muito inferior ao potencial técnico do cajueiro-anão-precoce bem manejado (superior a 1.200 kg/ha) (IBGE, 2026; ETENE/BNB, 2026).

A Tabela 4 sintetiza a evolução dos três indicadores estruturais - área colhida, quantidade produzida e rendimento médio - para os anos de referência 2016, 2020 e 2024, revelando a assimetria da recuperação: o rendimento médio avança de forma mais consistente do que a área e a produção absolutas.

Tabela 4. Castanha de caju: área colhida, quantidade produzida e rendimento médio no Piauí (2016, 2020 e 2024)

Ano de Referência	Área Colhida (ha)	Quant. Produzida (t)	Rendimento Médio (kg/ha)
2016	103.000	30.000	291
2020	70.830	23.100	326
2024*	75.547	25.318	335
Var. 2016-2024	**-26,7%**	**-15,6%**	**15,1%**
Var. 2020-2024	**6,7%**	**9,6%**	**2,8%**

(*) Dados preliminares 2024. Elaboração do autor.
Fonte: PAM/IBGE (2026). Elaboração do autor. (*) Dados preliminares 2024.

A análise conjunta dos três indicadores revela uma recuperação assimétrica da cajucultura piauiense. O rendimento médio lidera a retomada, com alta de 15,1% entre 2016 e 2024; a área colhida registra contração de 26,7%, indicando que a retomada recente tem sido sustentada principalmente pelo aumento da produtividade por hectare, e não pela expansão da área cultivada. Esse padrão representa alerta estrutural: sem investimentos significativos na renovação dos pomares envelhecidos e na recomposição de áreas produtivas com material genético de alta produtividade, a cajucultura piauiense tende a estagnar em patamar muito inferior ao seu potencial histórico e técnico.

5.3 DESEMPENHO MUNICIPAL: OS DEZ MAIORES PRODUTORES

As tabelas a seguir apresentam os dez municípios com maior expressão na cajucultura piauiense, considerando os três indicadores - área colhida, quantidade produzida e rendimento médio - para os anos de referência 2016, 2020 e 2024. Os municípios incluídos integram as microrregiões de Pio IX, Picos e adjacências, que historicamente respondem por mais de 70% da produção estadual.

Tabela 5. Área colhida por município (em hectares): castanha de caju no Piauí

Município	2016 (ha)	2020 (ha)	2024 (ha)*
Pio IX	18.487	22.800	22.000
Cocal	4.402	3.100	3.300
Cocal dos Alves	3.441	3.200	3.400
Monsenhor Hipólito	1.870	2.200	2.400

Município	2016 (ha)	2020 (ha)	2024 (ha)*
Francisco Santos	1.763	1.800	1.900
Dom Expedito Lopes	1.754	1.600	1.700
Inhuma	1.640	2.400	2.600
Campo Grande do Piauí	1.587	1.400	1.500
São Raimundo Nonato	1.580	1.200	1.300
Geminiano	856	900	950

(*) Dados de 2024 estimados com base no LSPA/IBGE e participações relativas históricas.
Fonte: PAM/IBGE, Tabela 1613. Ordenamento por área colhida em 2016.

Tabela 6. Quantidade produzida por município (em toneladas): castanha de caju no Piauí

Município	2016 (t)	2020 (t)	2024 (t)*
Pio IX	3.327	8.400	11.000
Inhuma	600	918	1.900
Cocal dos Alves	344	1.032	1.550
Cocal	334	960	1.420
Monsenhor Hipólito	280	840	1.200
Dom Expedito Lopes	701	720	1.050
Francisco Santos	300	600	900
Campo Grande do Piauí	238	480	700
São Raimundo Nonato	220	400	600
Geminiano	342	390	550

(*) Estimativas de 2024 baseadas no LSPA/IBGE e crescimento estadual.
Fonte: PAM/IBGE, Tabela 1613. Ordenamento por produção em 2020.

Tabela 7. Rendimento médio por município (em kg/ha): castanha de caju no Piauí

Município	2016 (kg/ha)	2020 (kg/ha)	2024 (kg/ha)*
Pio IX	180	368	500

Município	2016 (kg/ha)	2020 (kg/ha)	2024 (kg/ha)*
Dom Expedito Lopes	400	450	618
Geminiano	399	433	579
Inhuma	366	383	731
Monsenhor Hipólito	150	382	500
Francisco Santos	170	333	474
Campo Grande do Piauí	150	343	467
Cocal dos Alves	100	323	456
Cocal	76	310	430
São Raimundo Nonato	139	333	462

(*) Rendimentos de 2024 estimados.
Fonte: PAM/IBGE, Tabela 1613.

Municípios como Dom Expedito Lopes, Geminiano e Inhuma apresentam rendimentos mais elevados por operarem em menores extensões com cajueiros em melhor estado produtivo.

Pio IX mantém-se historicamente como o principal polo cajucultor do Piauí, respondendo por parcela expressiva da produção estadual, aproximadamente 43% em 2024. O rendimento médio municipal, que era de apenas 180 kg/ha em 2016 em razão da seca, recuperou-se para cerca de 500 kg/ha em 2024, trajetória que reflete tanto a normalização climática quanto a influência da Central de Cooperativas dos Cajucultores do Estado do Piauí (Cocajupi) na difusão de melhores práticas produtivas. Municípios como Dom Expedito Lopes, Geminiano e Inhuma destacam-se pelo rendimento médio historicamente superior. Inhuma merece atenção especial: em 2024, projeta-se como o segundo maior município em rendimento médio, com estimativa em torno de 731 kg/ha - valor que evidencia oportunidades concretas para transferência de tecnologia aos demais produtores estaduais.

Cocal e Cocal dos Alves apresentam áreas colhidas entre as maiores do estado, mas com rendimentos ainda muito baixos - 430 e 456 kg/há, respectivamente, em 2024 -, revelando a predominância de pomares antigos de cajueiro gigante em fase avançada de decrepitude produtiva. São Raimundo Nonato, no extremo sul do estado, apresenta recuperação mais lenta, com produção estimada de 600 t em 2024, muito abaixo do potencial histórico da região. Essa leitura descritiva é aprofundada na Seção 6, que aplica a metodologia dos quartis de Garagorry para classificar esses

municípios segundo sua participação relativa e seu dinamismo produtivo, permitindo identificar padrões espaciais que a análise item a item não evidencia isoladamente.

5.4 POTENCIALIDADES ESTRATÉGICAS

Apesar das dificuldades enfrentadas, a cajucultura piauiense possui, de maneira intrínseca, um conjunto de potencialidades estratégicas: (I) expressiva aptidão edafoclimática nas regiões Sudeste e Centro-Sul; (II) potencial de expansão da área com cajueiro-anão-precoce ainda amplamente subutilizado; (III) produção de pedúnculo que pode superar 1 milhão de toneladas em anos de boa safra, dos quais menos de 10% são aproveitados; (IV) cajuína piauiense com potencial real para obter Indicação Geográfica e acessar mercados premium; (V) ampla base de estabelecimentos agropecuários vinculados ao cajueiro; e (VI) presença de instituições de pesquisa (Embrapa Meio-Norte), universidades (UFPI, IFPI) e extensão rural (SADA, Senar), com capacidade técnica instalada para apoiar a modernização da cadeia em arranjos de Hélice Tríplice.

As perspectivas para os próximos anos são cautelosamente otimistas. O LSPA/IBGE projeta 32,2 mil toneladas para o Piauí em 2026, resultado que confirmaria a tendência de recuperação da produtividade. Para que a cadeia consolide essa trajetória e avance em direção ao seu potencial máximo, estimado pela Embrapa em mais de 100.000 t com tecnologia adequada, são indispensáveis políticas públicas consistentes de renovação de pomares, crédito rural diferenciado, assistência técnica especializada e fortalecimento das cooperativas de cajucultores (Pi.gov.br, 2026).

6 ANÁLISE DA DINÂMICA MUNICIPAL DA CAJUCULTURA PIAUIENSE: A METODOLOGIA DOS QUARTIS DE GARAGORRY

6.1 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia dos quartis de Garagorry, desenvolvida originalmente para o estudo da concentração espacial e da dinâmica territorial de culturas e rebanhos no âmbito da Embrapa (GARAGORRY; CHAIB FILHO, 2008; WANDER *et al.*, 2013; RAMOS; GARAGORRY, 2019), classifica as unidades territoriais - municípios, microrregiões ou territórios de desenvolvimento - a partir do cruzamento de duas dimensões analíticas: a participação relativa de cada unidade no volume total produzido em um determinado recorte territorial e o dinamismo dessa unidade, medido pela taxa de crescimento da produção em um intervalo de tempo definido. Ordenadas as unidades de forma decrescente segundo cada uma dessas dimensões, elas são distribuídas em quartis (Q1 a Q4), de tal modo que cada quartil reúna, no mínimo, 25% do total da variável analisada. O cruzamento dos quartis de participação com os quartis de dinamismo permite identificar quatro padrões-tipo de

comportamento territorial: (i) municípios líderes e dinâmicos, que combinam alta participação e alto dinamismo, consolidando-se como núcleos de excelência da atividade; (ii) municípios líderes em maturação ou estagnação, que combinam alta participação com baixo dinamismo, sinalizando risco de perda de posição relativa; (iii) municípios emergentes, que combinam baixa participação com alto dinamismo, indicando a formação de novos polos produtivos; e (iv) municípios marginais, que combinam baixa participação e baixo dinamismo, permanecendo à margem da dinâmica territorial da atividade.

Dado o número reduzido de municípios com expressão na cajucultura piauiense já que os dez municípios analisados nas Tabelas 5, 6 e 7 respondem por 82,4% da produção estadual em 2024, a divisão em quartis estritos (25% de unidades por grupo) foi adaptada para uma divisão em metades (mediana), procedimento usual quando a metodologia é aplicada a amostras territoriais restritas, preservando a lógica de cruzamento das duas dimensões (participação e dinamismo) que é o núcleo analítico do método.

6.2 CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS CAJUCULTORES SEGUNDO PARTICIPAÇÃO E DINAMISMO

A Tabela 8 apresenta, para os dez municípios de maior expressão na cajucultura piauiense, a participação de cada um no total da produção estadual em 2024 e a taxa de crescimento da produção entre 2016 e 2024, ordenados de forma decrescente pela participação.

Tabela 8. Participação na produção estadual (2024) e taxa de crescimento da produção (2016-2024) dos principais municípios cajucultores do Piauí

Município	Participação 2024 (%)	Crescimento 2016-2024 (%)	Classificação
Pio IX	43,4%	230,6%	Líder dinâmico
Inhuma	7,5%	216,7%	Líder dinâmico
Cocal dos Alves	6,1%	350,6%	Líder dinâmico
Cocal	5,6%	325,1%	Líder dinâmico
Monsenhor Hipólito	4,7%	328,6%	Líder dinâmico
Dom Expedito Lopes	4,1%	49,8%	Marginal em estagnação
Francisco Santos	3,6%	200,0%	Marginal em estagnação

Município	Participação 2024 (%)	Crescimento 2016-2024 (%)	Classificação
Campo Grande do Piauí	2,8%	194,1%	Marginal em estagnação
São Raimundo Nonato	2,4%	172,7%	Marginal em estagnação
Geminiano	2,2%	60,8%	Marginal em estagnação

Fonte: PAM/IBGE, Tabela 1613. Elaboração do autor, com base na metodologia de Garagorry e Chaib Filho (2008).

O resultado mais expressivo da aplicação da metodologia é a coincidência quase perfeita entre os dois ordenamentos: os cinco municípios de maior participação na produção estadual em 2024 (Pio IX, Inhuma, Cocal dos Alves, Cocal e Monsenhor Hipólito) são exatamente os cinco municípios de maior crescimento relativo entre 2016 e 2024, todos classificados como líderes dinâmicos. Em sentido inverso, os cinco municípios de menor participação (Dom Expedito Lopes, Francisco Santos, Campo Grande do Piauí, São Raimundo Nonato e Geminiano) são também os de menor dinamismo relativo, classificados como marginais em estagnação. Não se identificou, entre os dez municípios analisados, nenhum caso de município emergente (baixa participação combinada com alto dinamismo) nem de município líder em maturação (alta participação combinada com baixo dinamismo): os dois quadrantes intermediários da matriz de Garagorry permanecem vazios.

6.3 IMPLICAÇÕES PARA A GOVERNANÇA E PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS

A ausência de municípios emergentes constitui achado de particular relevância para a formulação de políticas públicas: ela indica que o crescimento recente da cajucultura piauiense não está ampliando sua base territorial, mas reforçando a concentração espacial já existente. Em outras palavras, os instrumentos de política disponíveis no período recente (crédito, distribuição de mudas, assistência técnica) parecem ter alcançado, com maior efetividade, exatamente os municípios que já concentravam maior participação histórica, sem conseguir induzir a formação de novos polos produtivos entre os municípios de menor expressão relativa. Diferentemente do padrão observado em Pio IX, cuja recuperação foi impulsionada pela atuação da Cocajupi na difusão de boas práticas produtivas (item 5.3), municípios como Dom Expedito Lopes e Geminiano, embora tradicionalmente reconhecidos por rendimentos médios elevados (Tabela 7), não sustentaram dinamismo equivalente em termos de crescimento absoluto da produção, sinalizando que rendimento elevado por hectare não é, por si só, suficiente para gerar dinamismo territorial se não for acompanhado de expansão ou renovação da área produtiva.

Esse padrão de polarização recomenda que as diretrizes de política pública apresentadas na Seção 9 sejam territorialmente diferenciadas: para os municípios líderes dinâmicos, a prioridade deve recair sobre a consolidação da liderança - agroindustrialização, acesso a mercados premium e obtenção de Indicação Geográfica -, ao passo que, para os municípios marginais em estagnação, a prioridade deve recair sobre ações capazes de convertê-los em novos polos emergentes - renovação de pomares, ampliação da assistência técnica e acesso a crédito diferenciado -, sob risco de que a concentração espacial da cajucultura piauiense se aprofunde nos próximos anos.

7- ANÁLISE DOS ELOS PRODUTIVOS DA CADEIA DA CAJUCULTURA PIAUIENSE

A análise dos elos produtivos constitui elemento central para compreender o funcionamento sistêmico da governança da cadeia. Os sistemas agroindustriais devem ser interpretados como arranjos interdependentes, nos quais decisões tomadas em um determinado elo repercutem diretamente sobre os demais. A avaliação dos segmentos de insumos, produção agrícola, agroindustrialização e comercialização permite identificar gargalos estruturais, falhas de coordenação e oportunidades estratégicas para o fortalecimento da cadeia.

7.1 ELO DE INSUMOS, RECURSOS GENÉTICOS E BASE TECNOLÓGICA

O elo de insumos e base tecnológica da cajucultura piauiense caracteriza-se por limitações significativas no acesso a mudas de qualidade e a recursos genéticos melhorados. A predominância histórica do cajueiro gigante (que pode ultrapassar 8 metros de altura), dificultando a colheita e praticamente inviabilizando a mecanização, com produtividade média raramente superior a 400 kg/ha, constitui um dos principais entraves à elevação da produtividade. O cajueiro-anão-precoce, desenvolvido pela Embrapa a partir dos anos 1990, possui porte compacto, entra em produção já no segundo ou terceiro ano e pode atingir produtividade superior a 1.200 kg/ha em pomares bem manejados. As variedades clonais CCP 76, BRS 189 e BRS 226 são as mais difundidas no Nordeste. O estado dispõe de capacidade instalada para produção de mudas clonais em viveiros vinculados à Associação dos Produtores de Sementes e Mudas (APSEM), mas a demanda superaria largamente a oferta no caso de o governo do Estado vier a ampliar a distribuição de mudas, configurando gargalo importante no abastecimento de material genético de qualidade.

7.2 ELO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

A produção agrícola do caju no Piauí apresenta características marcantes de sistemas extensivos, com baixo nível de mecanização e reduzida adoção de práticas modernas de manejo. A

vulnerabilidade climática amplia os riscos enfrentados pelos produtores e desestimula investimentos de longo prazo. A Emater-PI, recém-incorporada à Secretaria de Assistência Técnica e Defesa Agropecuária (SADA), é a principal executora dos serviços de ATER no estado, mas enfrenta limitações de quadro técnico, infraestrutura e orçamento que restringem o alcance de suas ações. Em muitos municípios cajucultores, a relação entre extensionistas e agricultores supera 1:500, tornando inviável a prestação de assistência técnica individualizada.

7.3 ELO DO BENEFICIAMENTO E DA AGROINDUSTRIALIZAÇÃO

O beneficiamento da castanha e o aproveitamento do pedúnculo constituem elos estratégicos para a agregação de valor na cadeia. No Piauí, a capacidade instalada de agroindustrialização ainda é limitada e concentrada em poucos empreendimentos, muitos dos quais operam abaixo do potencial produtivo. A experiência de pequenas agroindústrias de cajuína em municípios como Picos e Pio IX demonstra que é possível agregar valor localmente com investimentos relativamente modestos, especialmente quando apoiadas por políticas de compras governamentais, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Desde o início do projeto de minifábricas, no início do século XXI, uma parceria entre a Fundação Banco do Brasil, o Banco do Nordeste, a Embrapa e o Sebrae, implantaram aproximadamente 60 unidades em estados do Nordeste (inclusive no Piauí) e Norte do Brasil, modelo que merece ser retomado em escala, especialmente, no Piauí (ETENE/BNB, 2026).

7.4 ELO DA COMERCIALIZAÇÃO E DOS MERCADOS

A comercialização da produção piauiense ocorre majoritariamente por meio de canais tradicionais, caracterizados pela forte presença de intermediários e pela limitada capacidade de negociação dos produtores. A castanha *in natura* destina-se, em grande parte, a agroindústrias localizadas no Ceará, enquanto os derivados do pedúnculo concentram-se no mercado interno. O crédito destinado ao setor voltou a crescer de forma contínua a partir de 2022, passando de R$ 51 milhões em 2021 para R$ 123,8 milhões em 2025, crescimento de 142,2%, movimento impulsionado pelo Programa de Desenvolvimento Territorial (PRODETER) do Banco do Nordeste, que sinaliza retomada do apoio financeiro estruturado ao setor (ETENE/BNB, 2026).

O Quadro 3 sistematiza, por elo da cadeia, os principais gargalos identificados e seus respectivos impactos sistêmicos.

Quadro 3. Mapa de gargalos por elo da cadeia produtiva da cajucultura piauiense

Elo da Cadeia	Principais Gargalos Identificados	Impacto no Sistema
Insumos e base tecnológica	Oferta insuficiente de mudas clonais; predominância do cajueiro gigante; baixo acesso a insumos de qualidade	Alto - condiciona a produtividade por décadas
Produção agrícola	Sistemas extensivos; baixa mecanização; ausência de manejo nutricional e fitossanitário; vulnerabilidade climática	Alto - determina volume e qualidade da matéria-prima
Assistência técnica (ATER)	Relação extensionista/produtor insustentável (>1:500); orçamento e quadros insuficientes na SADA	Alto - limita difusão tecnológica
Crédito e financiamento	Pronaf com burocracia excessiva; ausência de linha específica com carência adequada para renovação de pomares	Alto - impede modernização da base produtiva
Beneficiamento e agroindustrialização	Capacidade instalada limitada; operação abaixo do potencial; gargalos sanitários e de escala	Médio-Alto - restringe agregação de valor local
Aproveitamento do pedúnculo	Mais de 90% desperdiçado; falta de infraestrutura de coleta, processamento e refrigeração	Alto - maior perda econômica imediata da cadeia
Comercialização	Dependência de intermediários; assimetrias de poder e informação; baixo número de estruturas coletivas de venda	Médio-Alto - reduz margens dos produtores
Logística e infraestrutura	Estradas vicinais precárias; perdas por deterioração no transporte durante o período chuvoso	Médio - eleva custos e compromete qualidade
Organização coletiva	Cooperativas com capacidade operacional reduzida; baixa formalização; acesso limitado a mercados institucionais	Alto - limita poder de barganha e acesso a políticas
Governança institucional	Câmara Setorial sem secretaria executiva ativa; deliberações sem monitoramento sistemático	Médio - enfraquece coordenação sistêmica da cadeia

Fonte: Elaboração do autor.

8 TEMÁTICAS EMERGENTES: CLIMA, TECNOLOGIA E SUSTENTABILIDADE

8.1 CRISE CLIMÁTICA, VULNERABILIDADES REGIONAIS E ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO

As mudanças climáticas representam um dos principais desafios para a agricultura no semiárido brasileiro. As projeções do IPCC (2022) indicam aumento da frequência e da intensidade de eventos extremos que ampliam a vulnerabilidade dos sistemas produtivos baseados em pomares de longo ciclo.

Os dados regionalizados disponíveis no AdaptaBrasil (MCTI) indicam que as regiões cajucultoras piauienses, particularmente nas microrregiões de Pio IX, Picos, São Raimundo Nonato e Floriano, apresentam projeções de redução de 5% a 15% na precipitação total anual até 2030 e de até 25% até 2050. As temperaturas médias anuais devem se elevar entre 1,5 °C e 2,5 °C no mesmo horizonte, com aumento substancial dos dias com temperatura máxima superior a 35 °C, condição estressante para o desenvolvimento do cajueiro.

Diante desse cenário, a adoção de estratégias de adaptação climática torna-se imperativa. Entre as principais medidas, destacam-se: (i) a renovação dos pomares com clones de cajueiro-anão-precoce; (ii) o investimento em infraestrutura de captação e armazenamento de água; (iii) a integração com sistemas agroflorestais e práticas de manejo conservacionista; (iv) o desenvolvimento de variedades mais adaptadas a estresses hídrico e térmico; e (v) a implementação de sistemas de monitoramento climático e alerta precoce, articulados com os serviços de extensão rural.

8.2 SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E INSERÇÃO EM CADEIAS CERTIFICADAS

A sustentabilidade socioambiental constitui dimensão estrutural para a competitividade da cajucultura piauiense. A Lei Anti-Desmatamento da União Europeia (EUDR), com início de vigência em 2025, e as exigências de rastreabilidade eletrônica nos EUA a partir de 2026, que adicionam entre US$ 20 e US$ 25 por tonelada exportada, redefinem as condições de acesso a mercados premium. A estratégia de Indicação Geográfica para a cajuína piauiense, articulada com práticas de produção sustentável, representa importante vetor para construção de valor de marca e diferenciação competitiva. O precedente aberto pelo registro de IG da castanha da Serra do Mel (RN), em 2025, reforça a viabilidade e a urgência de se avançar no mesmo caminho para a cajuína piauiense.

8.3 TECNOLOGIA, DIGITALIZAÇÃO E NOVAS FRONTEIRAS PRODUTIVAS

A modernização tecnológica é fator decisivo para o aumento da produtividade e da competitividade da cajucultura piauiense. Ferramentas como sistemas de monitoramento climático em tempo real, sensores de umidade do solo, drones para avaliação de pomares, plataformas de gestão produtiva e sistemas de rastreabilidade baseados em blockchain podem transformar a forma como a atividade é desenvolvida. Outra fronteira tecnológica relevante diz respeito ao aproveitamento integral do caju, com a expansão de pesquisas voltadas ao desenvolvimento de produtos derivados do pedúnculo (sucos clarificados, polpas, fermentados, farinhas e ingredientes funcionais) e à extração de compostos bioativos com aplicações na indústria de alimentos, cosméticos e farmacêuticos. O

desperdício atual de mais de 90% do pedúnculo no Piauí evidencia a magnitude da oportunidade econômica subaproveitada.

9 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA OS SETORES PÚBLICO E PRIVADO

As diretrizes a seguir aplicam-se ao conjunto da cadeia, mas devem ser territorialmente moduladas conforme a classificação apresentada na Seção 7: nos municípios líderes dinâmicos (Pio IX, Inhuma, Cocal dos Alves, Cocal e Monsenhor Hipólito), a ênfase recai sobre a consolidação da liderança produtiva; nos municípios marginais em estagnação (Dom Expedito Lopes, Francisco Santos, Campo Grande do Piauí, São Raimundo Nonato e Geminiano), a ênfase recai sobre a criação de condições para que se tornem novos polos emergentes.

9.1 DIRETRIZES PARA O SETOR PÚBLICO

A-1) Renovação dos pomares e modernização tecnológica: implementar um Programa Estadual de Renovação dos Pomares de Caju, com foco na substituição de cajueiros gigantes envelhecidos por clones de cajueiro-anão-precoce, articulado a linhas de crédito específicas, distribuição subsidiada de mudas certificadas e assistência técnica continuada, com meta de produção mínima de 1 a 2 milhões de mudas anuais em viveiros certificados em parceria com a Embrapa Meio-Norte.

A-2) Fortalecimento da ATER: ampliar e qualificar os serviços de extensão rural voltados à cajucultura, com aumento do quadro técnico da Emater-PI/SADA, parcerias estruturadas com universidades, institutos federais e organizações da sociedade civil, e adoção de metodologias digitais que potencializem a difusão tecnológica em escala. Estabelecer meta de redução da relação extensionista/produtor para 1:250 nas regiões cajucultoras prioritárias, com atenção especial aos municípios classificados como marginais em estagnação na análise de quartis de Garagorry (Seção 6), de forma a estimular sua conversão em novos polos produtivos emergentes.

A-3) Crédito rural diferenciado: estruturar linhas de crédito específicas para a cajucultura, com prazos adequados ao ciclo da cultura (cinco a oito anos), períodos de carência compatíveis com a maturação dos pomares (dois a três anos) e taxas de juros favorecidas. Implementar o seguro paramétrico para proteção dos cajucultores familiares contra eventos climáticos extremos.

A-4) Apoio à agroindustrialização e à agregação de valor: fomentar a estruturação de agroindústrias locais e cooperativas processadoras, com especial atenção à diversificação de produtos derivados do pedúnculo e à valorização da identidade territorial da cajuína piauiense, com encaminhamento do processo de Indicação Geográfica.

A-5) Mercados institucionais: ampliar a participação da agricultura familiar cajucultora no PNAE, no PAA e em outras políticas de compras governamentais, garantindo cota mínima de aquisição de cajuína e derivados do caju nas compras institucionais estaduais.

A-6) Sustentabilidade ambiental e adaptação climática: integrar a cajucultura às políticas estaduais e federais de adaptação climática, promovendo práticas conservacionistas, sistemas agroflorestais, manejo eficiente da água e articulação com programas de pagamento por serviços ambientais (PSA).

9.2 DIRETRIZES PARA O SETOR PRIVADO, COOPERATIVAS E ORGANIZAÇÕES DE PRODUTORES

B-1) Fortalecimento da organização coletiva: estimular o associativismo e o cooperativismo, apoiando especialmente a Cocajupi como articulador estadual da agricultura familiar cajucultora, com governança eficiente e mecanismos de participação democrática.

B-2) Inovação tecnológica e gerencial: investir na incorporação de sistemas de gestão eficientes, ferramentas digitais de monitoramento e rastreabilidade, e modelos de governança baseados em qualidade, eficiência e responsabilidade socioambiental, visando gradualmente o acesso a mercados premium internacionais.

B-3) Acesso a mercados diferenciados: explorar oportunidades de inserção em mercados premium, orgânicos, fair trade e com atributos sustentáveis. Investir em estratégias de branding territorial, marketing digital e participação em feiras nacionais e internacionais, com destaque para a cajuína e para os subprodutos do pedúnculo. O Acordo Mercosul-UE, assinado em 2026, abre janela estratégica para esse reposicionamento.

9.3 DIRETRIZES TRANSVERSAIS DE GOVERNANÇA E COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL

C-1) Governança territorial e setorial: estruturar espaços permanentes de articulação entre poder público, setor produtivo, sociedade civil e instituições de pesquisa. A revitalização da Câmara Setorial da Cajucultura, com secretaria executiva ativa e sistema de monitoramento de deliberações, deve ser priorizada.

C-2) Pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I): ampliar o investimento em pesquisa aplicada, promovendo a articulação entre Embrapa, UFPI, IFPI, FAPEPI e demais instituições, com participação ativa das organizações de produtores na definição das prioridades de pesquisa.

C-3) Formação e qualificação profissional: investir na formação técnica e gerencial dos diferentes agentes da cadeia, articulando com os institutos federais para criação de cursos técnicos

específicos em cajucultura tropical.

C-4) Monitoramento e avaliação: implementar sistemas de monitoramento das políticas voltadas à cadeia produtiva, com indicadores claros, metas pactuadas e mecanismos de transparência, alimentando processos de aprendizagem institucional.

O Quadro 4 organiza as principais ações com seus horizontes de implementação.

Quadro 4. Ações estratégicas por horizonte de implementação

Horizonte	Ações Estratégicas Prioritárias	Resultados Esperados
Curto prazo (0-2 anos)	Revitalização da Câmara Setorial; pacto de governança estadual; mapeamento da capacidade de viveiros; campanhas piloto de aproveitamento do pedúnculo; fortalecimento da Cocajupi	Diagnóstico atualizado e base institucional para implementação
Médio prazo (3-5 anos)	Renovação parcial dos pomares com cajueiro-anão-precoce; ampliação da ATER; estruturação da Indicação Geográfica da cajuína piauiense; expansão das cooperativas; melhoria da logística vicinal	Recuperação da produção para 35-40 mil toneladas anuais e rendimento médio de 500-600 kg/ha
Longo prazo (6-10 anos)	Consolidação da cadeia modernizada; agroindustrialização ampliada; rastreabilidade implantada; participação efetiva em mercados premium; resiliência climática consolidada	Produção sustentada acima de 60 mil toneladas anuais e rendimento médio próximo de 1.000 kg/ha em pomares renovados

Fonte: Elaboração do autor.

10 CENÁRIOS FUTUROS E PERSPECTIVAS

10.1 CENÁRIO TENDENCIAL: O QUE ACONTECE SE NADA MUDAR

O cenário tendencial reflete a manutenção das condições atuais, com fraco investimento na renovação dos pomares, baixa adoção tecnológica, deficiência crônica da assistência técnica, fragmentação organizacional dos produtores e ausência de articulação institucional consistente. Nesse cenário, a cadeia tende a apresentar trajetória de estagnação ou declínio progressivo, com perda contínua de competitividade em relação a outros estados produtores e a concorrentes internacionais que avançam com velocidade crescente, notadamente a Costa do Marfim, que consolidou 28,6% da produção mundial em 2024, e o Burkina Faso, que avança na proibição de exportação de castanha bruta para estimular o processamento local. A vulnerabilidade climática, combinada às pressões econômicas e à inadequação tecnológica, tende a acelerar o declínio da atividade em diversas microrregiões piauienses, com fortes impactos sociais: êxodo rural, desestruturação de economias locais e perda de capital social acumulado historicamente. No plano intraestadual, a manutenção da trajetória atual tende

a aprofundar o padrão de polarização identificado na Seção 7, com os municípios marginais em estagnação perdendo posição relativa de forma ainda mais acentuada frente aos municípios líderes dinâmicos.

10.2 CENÁRIO VIRTUOSO: TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O cenário virtuoso baseia-se na implementação articulada das diretrizes estratégicas apresentadas, com forte engajamento dos atores públicos, privados e da sociedade civil. Esse cenário pressupõe avanços significativos em eixos estruturantes: renovação de pelo menos 30% da área plantada com cajueiro-anão-precoce em cinco anos; modernização tecnológica via mecanização seletiva e digitalização; fortalecimento da agroindustrialização local com ênfase na cajuína com IG; consolidação da organização coletiva dos produtores; e integração da cadeia em estratégias de adaptação climática e sustentabilidade ambiental. No plano intraestadual, o cenário virtuoso pressupõe a conversão de ao menos parte dos municípios hoje classificados como marginais em estagnação em municípios emergentes, reduzindo o grau de polarização territorial identificado na Seção 7. As consequências do cenário virtuoso incluem expansão sustentada da produção para 60-80 mil toneladas anuais em uma década (três a quatro vezes a produção atual); aumento da renda dos produtores e dinamização econômica dos territórios rurais; e maior resiliência da cadeia diante de mudanças climáticas, regulatórias e de mercado.

A transição entre os cenários não é automática nem linear. A capacidade de resposta da cadeia depende, em grande medida, da qualidade da sua governança e da resiliência institucional acumulada. Daí a importância de fortalecer espaços como a Câmara Setorial da Cajucultura como instâncias permanentes de pactuação e gestão estratégica.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Artigo procurou oferecer um panorama analítico e estratégico sobre a cadeia produtiva da cajucultura no estado do Piauí, articulando referencial conceitual, dados secundários oficiais atualizados para 2024 e diretrizes voltadas para o fortalecimento da atividade. Ao longo das diferentes seções, evidenciou-se que a cajucultura piauiense apresenta caráter estratégico para o desenvolvimento socioeconômico do estado, em razão de sua relevância territorial, sua inserção nas economias rurais semiáridas e seu potencial de articulação entre produção agrícola, agroindustrialização e mercados consumidores.

A análise dos elos produtivos demonstrou que, embora a cadeia disponha de potencialidades expressivas, ela enfrenta gargalos estruturais que comprometem seu desempenho atual e limitam suas

perspectivas futuras. A queda de 62,8% na produção piauiense entre 2011 e 2024, a mais acentuada entre os estados produtores, não pode ser atribuída apenas ao fator climático: ela reflete a combinação de vulnerabilidade aos choques de seca com falhas sistêmicas de coordenação que se acumularam ao longo de décadas. A recuperação parcial verificada a partir de 2018, com produção de 25.318 toneladas e rendimento médio de 335 kg/ha em 2024, é promissora, mas estruturalmente insuficiente. A aplicação da metodologia dos quartis de Garagorry aos municípios cajucultores acrescenta uma camada adicional a esse diagnóstico: a recuperação recente não está distribuindo dinamismo pelo território piauiense, mas reforçando a concentração já existente em torno de um pequeno grupo de municípios líderes. A ausência de municípios emergentes entre os dez analisados constitui alerta relevante para a formulação de políticas públicas territorialmente diferenciadas, sob pena de a recuperação da cajucultura estadual consolidar-se de forma polarizada e excludente para os municípios historicamente marginais.

As temáticas emergentes - crise climática, regulações ambientais mais exigentes (EUDR, rastreabilidade nos EUA), Acordo Mercosul-UE e novas oportunidades de mercado para produtos com identidade territorial - redefinem as condições de competitividade e exigem incorporação imediata à agenda estratégica da cadeia. A obtenção de Indicação Geográfica para a cajuína piauiense, estimulada pelo precedente da IG da castanha da Serra do Mel (RN) obtida em 2025, representa uma das iniciativas mais viáveis e de maior potencial de impacto no horizonte de curto e médio prazo.

Por fim, cabe sublinhar que a cajucultura é, antes de tudo, uma atividade humana, social e territorial, cuja sustentabilidade depende da articulação entre dimensões econômicas, ambientais, tecnológicas e institucionais. É indispensável que os produtores assumam o protagonismo desse processo, fortalecendo sua capacidade de organização, articulação política e construção de propostas que dialoguem com as instâncias decisórias do Estado, do setor privado e da sociedade civil. As políticas públicas, embora estratégicas, não substituem a ação coletiva dos próprios sujeitos da cadeia. A atualização periódica deste Artigo, com incorporação de novos dados e revisão das diretrizes, é elemento essencial para o cumprimento de sua função sociopolítica e estratégica.

REFERÊNCIAS

AQUINO, J. R. de; SCHNEIDER, S. O Pronaf e o desenvolvimento rural brasileiro: avanços, contradições e desafios para o futuro. In: GRISA, C.; SCHNEIDER, S. (org.). Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015. p. 53-81.

BARROS, L. de M.; PAIVA, J. R. de; CRISÓSTOMO, J. R.; CAVALCANTI, J. J. V. Cajueiro: melhoramento genético e variedades. In: BARROS, L. de M. (ed.). Cajucultura: aspectos socioeconômicos e tecnológicos. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2016. p. 75-118.

BATALHA, M. O. Gestão agroindustrial. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BELIK, W. Mudanças nas instituições e nas estruturas das cadeias agroalimentares no Brasil. In: VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. (org.). Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade. Brasília: Ipea, 2016. p. 87-115.

CASHEW PLUS. Cashew production by country 2020-2025. [S.l.]: TTQ Co. Ltd., 2025. Disponível em: https://cashewplus.com/cashew-production-by-country. Acesso em: 10 maio 2026.

CUNHA, R. C. C.; ESPÍNDOLA, C. J. Sistema nacional de inovação: agricultura brasileira e suas inovações tecnológicas. Revista de Geografia (Recife), v. 40, n. 3, 2023.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. A concept of agribusiness. Boston: Harvard University, 1957.

EMBRAPA. Sistema de produção da cajucultura: tecnologias para a produção sustentável. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2023. (Sistemas de Produção, 6).

ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS DO NORDESTE (ETENE/BNB). Cajucultura. Caderno Setorial ETENE, Fortaleza, ano 10, n. 425, mar. 2026.

FAO. FAOSTAT: dados estatísticos sobre produção agrícola mundial. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2026. Disponível em: https://www.fao.org/faostat. Acesso em: 10 maio 2026.

GARAGORRY, F. L.; CHAIB FILHO, H. Elementos de agrodinâmica. Brasília, DF: Embrapa-SGE, 2008.

GARRUTI, D. dos S.; MENDONÇA, J. C. F. de; CAVALCANTE, J. de J. V. Aproveitamento agroindustrial do pedúnculo do caju. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2018. (Documentos, 158).

GEREFFI, G.; HUMPHREY, J.; STURGEON, T. The governance of global value chains. Review of International Political Economy, v. 12, n. 1, p. 78-104, 2005.

GRAND VIEW RESEARCH. Cashew market size, share & trends analysis report 2024-2030. San Francisco: Grand View Research, 2024.

GRANOVETTER, M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. American Journal of Sociology, v. 91, n. 3, p. 481-510, 1985.

HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. W. Agricultural development: an international perspective. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1985.

IBGE. Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019.

IBGE. Pesquisa Agrícola Municipal - PAM: séries históricas 2010-2024. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2026. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613. Acesso em: 20 abr. 2026.

IPCC. Climate change 2022: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

MALASSIS, L. Économie agro-alimentaire: l'économie de la consommation et de la production agro-alimentaire. Paris: Cujas, 1979.

MCTI. AdaptaBrasil MCTI: plataforma de avaliação dos impactos da mudança do clima sobre o Brasil. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2024. Disponível em: https://adaptabrasil.mcti.gov.br. Acesso em: 25 abr. 2026.

MORDOR INTELLIGENCE. Cashew nuts market - growth, trends and forecasts (2026-2031). Hyderabad: Mordor Intelligence, 2026.

NEVES, M. F. Marketing e estratégia em agronegócios e alimentos. São Paulo: Atlas, 2005.

PI.GOV.BR. Safra agrícola do Piauí tem expectativa de recorde em 2026, aponta IBGE. Teresina: Governo do Estado do Piauí, 2026. Disponível em: https://www.pi.gov.br. Acesso em: 25 maio 2026.

PORTER, M. E. A vantagem competitiva das nações. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

RAMOS, M. Y.; GARAGORRY, F. L. Mudanças espaciais na produção agropecuária da região do Matopiba. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, DF, v. 36, n. 3, e26516, 2019.

REARDON, T. *et al.* Rapid transformation of food systems in developing regions: highlighting the role of agricultural research & innovations. Agricultural Systems, v. 172, p. 47-59, 2019.

SWINNEN, J.; KUIJPERS, R. Value chain innovations for technology transfer in developing and emerging economies: conceptual issues, typology and policy implications. Food Policy, v. 83, p. 298-309, 2019.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; FISHLOW, A. Agricultura e indústria no Brasil: inovação e competitividade. Brasília, DF: Ipea, 2017.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. (org.). Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade. Brasília: Ipea, 2016.

VILELA, S. L. de O. Plano de desenvolvimento da cajucultura do estado do Piauí. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2021. (Documentos, 245). Não publicado.

WANDER, A. E.; GARAGORRY, F. L.; SOUZA, M. O. de; CHAIB FILHO, H.; FERREIRA, C. M. Concentração espacial e dinâmica da produção de arroz no Brasil, de 1975 a 2005. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2013. (Documentos, 283).

WAQUIL, P. D. *et al.* Mercados e comercialização de produtos agroindustriais. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013.

WILLIAMSON, O. E. The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting. New York: Free Press, 1985.

WORLD POPULATION REVIEW. Cashew producing countries 2026. Walnut: World Population Review, 2026. Disponível em: https://worldpopulationreview.com. Acesso em: 12 maio 2026.

ZANELLA, C.; LEITE, A. L. da S. A inovação na cadeia produtiva de aves: um estudo de caso em uma agroindústria do estado de Santa Catarina. Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 18, n. 2, p. 186-201, 2016.

ZYLBERSZTAJN, D.; FARINA, E. M. M. Q. Strictly coordinated food-systems: exploring the limits of the Coasian firm. International Food and Agribusiness Management Review, v. 2, n. 2, p. 249-265, 1999.