

Análise dos aspectos jurídico-administrativos e seus reflexos na eficiência da gestão em uma cooperativa agroindustrial de caju no município de Beberibe-CE

Analysis of legal and administrative issues and their impact on management efficiency in an agro-industrial cashew cooperative in the municipality of Beberibe- CE

Dionizio Gonçalves dos Santos¹, Yaroslávia Ferreira Paiva², Thiago Geovane Pereira Gomes³, Cicero Fellipe Diniz de Santana⁴ e Larissa Santana Batista⁵

v. 14/ n. 2 (2026)
Abril/Junho

Aceito para publicação em
16/03/2026.

¹Mestre em Gestão e Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba. ORCID: 0009-0006-3996-6680. E-mail:

dionizio.goncalves@urca.br;

²Graduada em Engenharia de Alimentos, Mestre e Doutora em Engenharia de Processo pela Universidade Federal

de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba. ORCID: 0000-0002-2096-2122. E-mail:

yaroslaviapaiva@gmail.com;

³Professor da UACTA/CCTA pela Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba. ORCID: 0000-0001-8837-547X. E-mail:

thiago.geovane@ufcg.edu.br;

⁴Professor da UACTA/CCTA pela Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba. ORCID: 0000-0002-9228-3903. E-mail:

cicero.fellipe@professor.ufcg.edu.br;

⁵Professora da UACTA/CCTA pela Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba. ORCID: 0000-0001-5066-521X. E-mail:

larissa.santana@professor.ufcg.edu.br.

<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RDGP>

RESUMO: Este resumo trata-se da análise dos aspectos jurídico-administrativos e seus reflexos na eficiência da gestão em uma cooperativa agroindustrial de caju situada no município de Beberibe-CE, considerando a relevância estratégica da cajucultura para o desenvolvimento socioeconômico do Nordeste brasileiro e para a organização produtiva da agricultura familiar. Parte-se da premissa de que a complexidade do arcabouço normativo, envolvendo exigências ambientais, fiscais, sanitárias e societárias, interfere diretamente nos processos decisórios, na estrutura organizacional e no desempenho gerencial da cooperativa. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de abordagem mista, com natureza descritiva e exploratória, desenvolvida por meio de estudo de caso. Os dados foram coletados mediante questionários aplicados aos membros da cooperativa, contemplando variáveis sociodemográficas, práticas administrativas e procedimentos de conformidade regulatória. Analisar os impactos dos aspectos jurídico-administrativos na eficiência da gestão da cooperativa da agroindústria de caju localizada em Beberibe no Estado do Ceará, buscando identificar fragilidades, mapear dificuldades e propor recomendações que contribuam para a racionalização regulatória e a melhoria organizacional. A análise combinou estatística descritiva e interpretação qualitativa fundamentada em referenciais sobre governança cooperativa e gestão em sistemas agroindustriais. Os resultados indicam que a conformidade jurídico-administrativa influencia a eficiência organizacional e a sustentabilidade institucional.

Palavras-chave: Cooperativismo agroindustrial; Governança; Conformidade regulatória; Eficiência gerencial.

ABSTRACT: This abstract analyzes the legal and administrative aspects and their impact on management efficiency at an agro-industrial cashew cooperative located in the municipality of Beberibe, Ceará, considering the strategic importance of cashew cultivation for the socioeconomic development of Northeast Brazil and for the productive organization of family farming. It is based on the premise that the complexity of the regulatory framework, involving environmental, fiscal, health, and corporate requirements, directly influences the cooperative's decision-making processes, organizational structure, and managerial performance. The research is characterized as applied, using a mixed-methods approach, and is descriptive and exploratory in nature, conducted through a case study. Data were collected through questionnaires administered to cooperative members, covering sociodemographic variables, administrative practices, and regulatory compliance procedures. To analyze the impacts of legal and administrative aspects on the management efficiency of the cashew agro-industry cooperative located in Beberibe, in the state of Ceará, seeking to identify weaknesses, map difficulties, and propose recommendations that contribute to regulatory rationalization and organizational improvement. The analysis combined descriptive statistics with qualitative interpretation grounded in theoretical frameworks on cooperative governance and

management in agro-industrial systems. The results indicate that legal and administrative compliance influences organizational efficiency and institutional sustainability.

Keywords: Agro-industrial cooperatives; Governance; Regulatory compliance; Management efficiency

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A cajucultura ocupa posição estratégica no semiárido nordestino, sendo vetor de geração de renda e de redução de vulnerabilidades climáticas para populações historicamente fragilizadas. A cadeia produtiva — que abrange o cultivo, o beneficiamento da castanha e o aproveitamento do pedúnculo — configura sistema agroindustrial complexo e socialmente integrador. Em 2024, o Brasil cultivou 505,5 mil hectares de cajueiro, dos quais 99% concentrados no Nordeste, com o Ceará respondendo por 61% da área total. A produção nacional atingiu 116,8 mil toneladas de castanha, correspondendo a 3,8% da oferta mundial; contudo, a ociosidade nas unidades de beneficiamento superou 70%, reflexo de condicionantes climáticas e de limitações gerenciais estruturais.

O impacto socioeconômico do setor é expressivo: a cadeia gera cerca de 250 mil empregos indiretos e 50 mil diretos, chegando a representar até 40% da renda agrícola familiar em determinados municípios. Apesar desse potencial, a agroindústria opera sob arcabouço regulatório fragmentado, com competências distribuídas entre múltiplos entes e reduzida uniformização procedimental, o que eleva os custos de conformidade, dificulta a formalização e restringe o acesso a crédito. Cooperativas inseridas nesse contexto, como a COOPAFBE — Cooperativa dos Agricultores Familiares de Beberibe (CE) —, demandam crescente organização institucional para cumprir as obrigações legais sem comprometer a viabilidade operacional.

Formada por agricultores familiares, a COOPAFBE atua no recebimento e na comercialização da castanha, mas enfrenta entraves regulatórios que elevam custos administrativos e reduzem a eficiência operacional. Parte-se da premissa de que a competitividade da agroindústria do caju depende, em medida significativa, da capacidade de gestão da conformidade regulatória. Nesse sentido, a presente pesquisa investiga como a fragmentação burocrática afeta os custos administrativos e o desempenho da cooperativa, testando as seguintes hipóteses: H1) a fragmentação burocrática eleva os custos administrativos; H2) reduz a eficiência operacional; H3) cooperativas são mais sensíveis a esses efeitos do que outras formas organizacionais; e H4) a baixa coordenação institucional compromete a conformidade legal e a competitividade do empreendimento.

Diante desse quadro, o presente estudo tem por objetivo geral examinar como os dispositivos jurídico-administrativos afetam a gestão da COOPAFBE, evidenciando vulnerabilidades estruturais e limitações de governança. Para tanto, desdobram-se os seguintes objetivos específicos: a) mapear o

perfil sociodemográfico e a estrutura gerencial da cooperativa; b) identificar as principais exigências jurídico-ambientais e sanitárias incidentes sobre a organização; e c) analisar os gargalos operacionais e financeiros enfrentados para a manutenção da regularização.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. INDÚSTRIA DO CAJU

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L., Anacardiaceae) é uma planta resistente que se adapta ao clima semiárido, mostrando uma notável tolerância à falta de água e a solos arenosos que possuem baixa fertilidade. Ele cresce em regiões com precipitação variando entre 500 mm e 3.750 mm por ano, sendo que a faixa ideal é entre 900 mm e 3.000 mm. Isso tudo contribui para a sua grande importância socioeconômica na região (Sousa et al., 2021; Xavier et al., 2022). Pedúnculo e castanha são riquíssimos em nutrientes — polifenóis, flavonoides, carotenoides, ácido anacárdico — e a cajucultura se insere na bioeconomia tropical ao unir cultivo agrícola, processamento e aproveitamento total de resíduos (Xavier et al., 2022; Gondim et al., 2024).

No aspecto organizacional, a cadeia se apresenta como um sistema agroindustrial duradouro que necessita de uma coordenação vertical entre produtores, cooperativas, beneficiadores e os canais de comercialização, o que implica a necessidade de mecanismos de governança que consigam minimizar os custos de transação e atenuar as assimetrias informacionais (Campos et al., 2025; Williamson, 1985; Mintzberg, 2003). No município de Beberibe-CE, a COOPAFBE integra esse sistema como uma entidade sem fins lucrativos, dedicada a oferecer serviços a seus membros, com foco na mutualidade e na distribuição justa de resultados, de acordo com a teoria do cooperativismo (Schneider, 2012; Bialoskorski Neto, 2015).

Estruturalmente, a gestão encontra barreiras: a obtenção de licenças sanitárias, ambientais e fiscais, conforme a Lei 1.283/1950, o Decreto 9.013/2017 (RIISPOA) e as Resoluções do CONAMA 237/1997 e 385/2006, gera altos custos burocráticos (Firjan, 2013; Ispn, 2018). Pequenos estabelecimentos enfrentam desafios na aplicação de BPF e APPCC — cujos investimentos médios ultrapassam R\$ 320 mil (EMBRAPA, 2023a) — assim como nas exigências de rastreabilidade e rotulagem da RDC 727/2022 (Barbosa; Ferreira; Santos, 2023). A PAM/IBGE aponta, entre 2021 e 2023, diferenças na produção devido ao clima e ao mercado, especialmente no Ceará (IBGE, 2023a; 2023b; 2024; FAO, 2024). A flutuação de preços e a dependência em relação às NCM 0801.31 e 0801.32 tornam o setor vulnerável à volatilidade do mercado internacional, o que significa que a diferenciação, a certificação e a adição de valor se tornam

essenciais para a competitividade (MDIC/Secex, 2025; MAPA, 2025; Brainer, 2021; Reis et al., 2022).

No aspecto social, a cooperativa tem cooperados de idade avançada, baixa renovação geracional e escolaridade majoritariamente no ensino médio, o que compromete a assimilação das demandas técnicas e legais (Chiavenato, 2014; Maximiano, 2017). A pluralidade de registros — estadual, municipal e CTF — torna ainda mais evidente a sobreposição de obrigações acessórias; a lentidão dos trâmites eleva os custos de transação e os prazos de investimento, o que reforça a necessidade de uma simplificação normativa (Santos et al., 2008; Moraes; Amorim, 2018; Alencar; Campos; Araújo, 2023; Williamson, 1985). Ao mesmo tempo, o manejo sustentável da cajucultura sugere um potencial para a redução de emissões e a retenção de carbono, enquanto as características funcionais do pedúnculo e da castanha aumentam sua importância em termos de saúde (Rege; Lee, 2023; Gondim et al., 2024; Campos et al., 2025; Bordallo et al., 2024). A eficiência de uma organização se origina, portanto, da combinação entre a estrutura de cooperativa, o capital humano e a adequação em termos jurídicos e administrativos (Tabosa; Vasconcelos; Campos, 2020).

2.2. LEGALIZAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FISCAL DA AGROINDÚSTRIA DO CAJU

A legalização e a fiscalização da agroindústria do caju no Ceará inserem-se em um arcabouço normativo diverso, no qual a conformidade ambiental, sanitária e fiscal é requisito para atuar em mercados formais — em um estado responsável por cerca de 60% da produção nacional de castanha (IBGE, 2024).

A proteção ambiental do art. 225 da CF/1988 fundamenta o controle de atividades poluidoras; a Lei 6.938/1981 estrutura o licenciamento em três fases e a Lei 9.605/1998 define a responsabilização administrativa e penal (Brasil, 1981; Brasil, 1988; Brasil, 1998). Para os cooperados, o licenciamento é oneroso e demanda apoio técnico externo, elevando custos de transação e exigindo governança robusta (Williamson, 1985; Mintzberg, 2003; Chiavenato, 2014).

No manejo agrícola, a Lei 7.802/1989 e a Lei 16.820/2019/CE (que veda pulverização aérea) exigem adequação técnica e aprendizado contínuo, reforçando a importância da aprendizagem institucional para a eficácia regulatória (Brasil, 1989; Brasil, 2002; Ceará, 2019; Maximiano, 2017).

Na esfera sanitária, diretrizes da ANVISA e do MAPA (BPF, rastreabilidade e padronização) ampliam a complexidade e podem limitar inovação, sobretudo entre cooperados com menor familiaridade digital (ANVISA, 2002; ANVISA, 2022; MAPA, 2001; Chiavenato, 2014). A

regularização hídrica e fundiária, regida pela LC 231/2021 e normas estaduais, é lenta e técnica, restringindo a expansão produtiva (Ceará, 2010).

No campo fiscal, o enquadramento na LC 123/2006 reduz obrigações; ao exceder limites, aplicam-se regimes com IRPJ, CSLL, PIS, COFINS e RICMS/CE (Ceará, 1997). Benefícios como diferimento de ICMS dependem de escrituração digital e regularidade cadastral. Fomentos (Funcaju – Lei 12.834/2013 e crédito público) requerem projetos técnico-econômicos e plena regularidade (Brasil, 2013).

Obrigações socioambientais, como o PGRS (Lei 12.305/2010) e padrões de lançamento de efluentes, podem gerar vantagem competitiva quando integradas à estratégia; quando percebidas como imposições, tendem a provocar resistência (Brasil, 2010; Mintzberg, 2003). Superar essas fragilidades exige governança interna, capacitação e simplificação regulatória, alinhadas aos interesses dos cooperados (Bialoskorski Neto, 2015).

2.3. LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA AGROINDÚSTRIA DO CAJU

A agroindústria do caju se regula ambientalmente por meio do licenciamento, da inscrição no CTF/APP e do atendimento a normas de efluentes e resíduos. O setor produz efluentes com uma alta carga orgânica e fenólica — especialmente do LCC/CNSL —, assim como subprodutos do pedúnculo, que requerem um controle rigoroso devido à sua recalcitrância e alta DBO/DQO. A literatura destaca tanto a possibilidade de valorização desses resíduos — carvões ativados, bioadsorventes — quanto a necessidade de um controle ambiental rigoroso, sublinhando a importância do licenciamento como ferramenta de prevenção e gestão de riscos (Aslam et al., 2024; Amaral et al., 2022).

2.3.1. OBTENÇÃO DE LICENÇA AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é um processo administrativo que busca equilibrar a atividade econômica e a proteção do meio ambiente, trazendo racionalidade e previsibilidade para as etapas de planejamento, instalação e operação, e é detalhado por meio de atos infralegais que estabelecem critérios relacionados à localização, tecnologia e desempenho (Coelho; Silva; Serafim, 2023; Seixas; Saccaro, 2022). A torrefação na agroindústria do caju libera para a atmosfera material particulado e compostos orgânicos voláteis; o processamento do pedúnculo e o manejo do LCC/CNSL geram efluentes com elevada carga fenólica, toxicidade e baixa biodegradabilidade, aumentando o potencial de impacto hídrico e edáfico (Gaio, 2023).

Licença Prévia (LP)

A LP é a primeira fase do licenciamento e tem um caráter preventivo: avalia a viabilidade ambiental de uma intervenção no território antes que ela ocorra, checando a compatibilidade entre localização, tecnologia e escala de produção, além de estabelecer condicionantes que orientarão as etapas seguintes (Mateus; Pereira, 2025). No que tange à agroindústria do caju, esta etapa investiga alternativas mitigadoras — como a adsorção em carvão ativado oriundo da casca, a oxidação avançada e o aproveitamento das águas residuárias para a irrigação agrícola — atuando como um filtro de viabilidade e promotor de inovações tecnológicas (Costa, 2018). Em resposta às mudanças climáticas, a LP integra variáveis de resiliência climática e adaptação a cenários de estresse hídrico, ligando a legalidade formal ao compromisso substantivo com caminhos produtivos que respeitam o meio ambiente (Fiorillo, 2025; Gaio, 2023).

Licença de Instalação (LI)

A LI fortalece as orientações da LP com exigências técnicas específicas, tornando a construção dependente da comprovação de que as medidas de prevenção, mitigação e compensação estão integradas ao projeto industrial de forma orgânica (Granziera, 2024). Devido à alta concentração de compostos fenólicos e LCC/CNSL nos efluentes do beneficiamento da castanha, a Lei de Licenciamento Ambiental exige que se comprove tecnicamente a eficácia das Estações de Tratamento de Efluentes por meio de balanços de massa e especificação de tecnologias compatíveis; processos eletroquímicos, eletrocoagulação e adsorção em materiais carbonáceos têm mostrado desempenho significativo (Oliveira et al., 2022; Ammar et al., 2023). A utilização viável de gomas de caju como floculantes e de resíduos lignocelulósicos como adsorventes corrobora a LI como indutora de inovação tecnológica, alinhando controle ambiental, eficiência produtiva e economia circular (Amaral et al., 2022; Parrilla-Alonso et al., 2024).

Licença Operacional (LO)

A LO também confere juridicamente o início das operações, com uma natureza fiscalizatória e contínua: verifica não só a existência dos sistemas instalados, mas também o seu funcionamento eficaz e a manutenção dos padrões de qualidade exigidos (Rodrigues; Andrade, 2023). Para a indústria do caju, é obrigatório um controle sistemático e regular dos efluentes que contenham compostos fenólicos, óleos do LCC/CNSL e resíduos do pedúnculo, em relação a parâmetros físico-químicos, devendo estar em conformidade com os padrões de lançamento estabelecidos. A LO integra

a lógica da melhoria contínua — reuso de águas tratadas, eficiência energética, inovação tecnológica das ETEs — e, no cenário das mudanças climáticas, incorpora de forma transversal os princípios da prevenção e da precaução, unindo desempenho ambiental, competitividade e responsabilidade socioambiental (Gaio, 2023; Seixas; Saccaro, 2022).

Cadastro Técnico Federal (CTF/APP)

O CTF/APP é um componente da Política Nacional do Meio Ambiente que serve como banco de dados público para o registro, monitoramento e controle de atividades que possam ter um impacto significativo, além de promover a transparência e a rastreabilidade na regulação (Furtado; Lopes; Abrantes, 2024). Não se trata de uma mera formalidade a inscrição regular: é condição para obter certidões, para obter licenças ambientais e para provar a regularidade perante bancos e órgãos públicos. A beneficiamento da castanha e o processamento do pedúnculo — gerando efluentes fenólicos, resíduos sólidos orgânicos e emissões da torrefação — colocam o setor, sem sombra de dúvida, nas categorias que estão sob controle federal (IBAMA, 2021a).

O Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras (RAPP) estabelece a obrigação de prestar contas periodicamente sobre os volumes de efluentes e resíduos, as tecnologias de controle e a destinação dos subprodutos (IBAMA, 2021b). O não cumprimento compromete o Certificado de Regularidade, essencial para obter financiamentos públicos, incentivos fiscais e contratos administrativos (IBAMA, 2021b). Atualizar o Regulamento de Enquadramento traz uniformidade em todo o país e diminui divergências na interpretação entre os entes federativos, o que fortalece a previsibilidade regulatória para o setor (IBAMA, 2022).

Licença Simplificada para Pequenas Agroindústrias

O licenciamento simplificado — estabelecido pela Resolução CONAMA 385/2006 — é destinado a empreendimentos de menor porte e com baixo potencial poluidor, permitindo a concessão de uma licença única ou a integração de fases, sempre que forem atendidos critérios claros relacionados à dimensão, volume de produção e medidas básicas de controle ambiental (CONAMA, 2006). Traduzir a aplicação do princípio da eficiência na gestão ambiental: ajusta a complexidade dos trâmites ao tamanho do risco, mas sem abrir mão da proteção ambiental. No que se refere à cadeia do caju em menor escala, ele torna possíveis soluções mais compactas — como tratamentos simplificados, reaproveitamento energético das cascas e uma destinação agrícola controlada — o que diminui custos e prazos sem abrir mão de padrões mínimos (Ferreira; Menelau, 2022). Conforme a

literatura, modelos que se baseiam na proporção de risco representam um avanço institucional, especialmente em setores agroindustriais que têm como base a cooperação entre os produtores (Perazzoli et al., 2020; Pereira; Silveira, 2024).

2.3.2. LICENÇA DE OPERAÇÃO PARA AGROINDÚSTRIAS QUE NÃO SE ACOMODAM À RESOLUÇÃO CONAMA 385/2006

Os empreendimentos que ultrapassam os limites estabelecidos para o porte pequeno seguem o rito ordinário — LP, LI e LO —, com a elaboração de estudos técnicos detalhados e a aplicação cuidadosa dos princípios da prevenção e da precaução (Brasil, 2011). A noção de competência se baseia na divisão constitucional, levando em conta a predominância do interesse e o alcance da eficácia (Brasil, 2015). Quando há indícios de que o empreendimento pode causar danos relevantes ao meio ambiente, é obrigatório a elaboração do EIA/RIMA, o qual aprimora a base técnica, aumenta a transparência e fortalece a legitimidade democrática do processo de licenciamento (Brasil, 1986). A produção em massa da agroindústria do caju, com sua intensa geração de efluentes fenólicos, resíduos da casca e do pedúnculo, além das emissões resultantes da torrefação, demanda a implementação de sistemas de governança ambiental bastante robustos — incluindo controles internos, auditorias e um monitoramento sistemático —, sempre baseados em condicionantes rigorosamente alinhadas aos padrões de efluentes, aos planos de gerenciamento de resíduos e às normas de emissões atmosféricas (Conama, 2011).

2.3.3 SANITARY REGULARIZATION NA AGROINDÚSTRIA DO CAJU

A regularização sanitária integra a vigilância sanitária, a inspeção agropecuária e os sistemas de equivalência federativa. O setor trabalha com várias linhas de produtos — amêndoas, polpas, sucos, cajuína — e, quando se trata de configurações que misturam ingredientes de origem animal, a definição da autoridade competente tem um impacto direto sobre o registro e a fiscalização (Braga, 2023). A observância das BPF e dos Programas de Autocontrole é condição indispensável à obtenção da habilitação sanitária e à movimentação interestadual, exigindo rastreabilidade total e validação dos pontos críticos de controle nas fases de recebimento, lavagem, despolpamento e tratamentos térmicos (Ribeiro, 2022). Na estrada da castanha, o LCC/CNSL estabelece protocolos rigorosos de segurança no trabalho e prevenção de contaminações cruzadas; já na via do pedúnculo, a alta atividade de água exige um controle térmico e uma cadeia fria bem rigorosos (Xavier, 2022).

2.3.4 SERVIÇOS DE REGISTRO SANITÁRIO

O conjunto de instituições que integra a vigilância sanitária e a inspeção agropecuária (SUASA), assim como os sistemas SISBI-POA e SISBI-POV, que reconhecem a equivalência de procedimentos, possibilitam a circulação de produtos em todo o país (Jacob, 2020). Para agroindústrias que processam apenas produtos vegetais, o registro é feito junto ao órgão responsável pelos produtos de origem vegetal, após atender às orientações setoriais e aos módulos eletrônicos de registro agropecuário (Santos et al., 2020). As instalações de produção mista que lidam com produtos de origem animal estão sujeitas a um regime específico de controle industrial e sanitário, garantindo a separação dos fluxos e o cumprimento dos requisitos de cada tipo de produto.

2.3.4.1 Serviço Federal de Inspeção (SIF)

O SIF autoriza a elaboração, a manipulação e o fracionamento de produtos de origem animal em estabelecimentos que foram habilitados, permitindo sua circulação em todo o país e sua exportação, com Programas de Autocontrole, rastreabilidade e padrões de identidade e qualidade de acordo com o RIISPOA (Jacob, 2020). Controles, auditoria e gestão de riscos tornam a conformidade um ativo organizacional em sistemas regulatórios complexos (Power, 2021; Lodge; Wegrich, 2022; Simons, 2023). Na cadeia do caju, o SIF atua de maneira indireta, mas é significativo em fábricas que operam em regime misto, onde são produzidos produtos de confeitaria à base de amêndoa com coberturas lácteas, sendo necessária uma separação física, documental e de processos, além de medidas para evitar contaminações cruzadas (Giacomelli; Silva, 2023). A conformidade regulatória, alinhada à estratégia, vai além do mero cumprimento de obrigações e se transforma em um impulsionador de credibilidade, acesso a mercados e viabilidade econômica (Braga, 2023; Kaplan; Norton, 2020; Teixeira; Alves, 2022).

2.3.4.2 Serviço de Inspeção Estadual (SIE)

O SIE permite a comercialização dentro do estado e, ao se integrar ao SISBI-POA ou ao SISBI-POV, obtém o reconhecimento de equivalência, o que possibilita a circulação em todo o país, sempre que houver a demonstração de compatibilidade normativa e uma robustez operacional que sejam comparáveis ao padrão estabelecido em nível federal (UFRGS, 2021; Lodge; Wegrich, 2022). Para os centros de cajuicultura, a equiparação ao SISBI é uma forma de garantir que não haverá uma

transição para a jurisdição federal sem abrir mão da circulação interestadual, o que implica na exigência de BPF, auditorias regulares e sistemas de rastreabilidade formais, transformando a conformidade em uma vantagem competitiva sustentável (Xavier, 2022; Kaplan; Norton, 2020; Power, 2021).

2.3.4.3 Serviço de Inspeção Municipal

O SIM é a chave de acesso à formalização de pequenas agroindústrias de polpas e cajuína. A literatura mostra movimentos de fortalecimento institucional, como a ampliação de escopo para base vegetal e a busca pela equivalência ao SISBI, que exigem padronização de procedimentos, equipe técnica e capacidade de auditoria (Silva; Silva; Leite, 2022; Jacob, 2020).

2.3.5 SISTEMA DE VIGILÂNCIA DA SANIDADE AGROPECUÁRIA (SUASA)

A O SUASA une e coordena as iniciativas de defesa sanitária em todos os níveis: federal, estadual e municipal, com a adesão voluntária dos entes subnacionais, que é sujeita a uma avaliação da estrutura administrativa, da capacidade técnica, dos procedimentos padronizados e das auditorias (Brasil, 2006; Lodge; Wegrich, 2022). Na cadeia do caju, o SISBI-POV é crucial para a produção de polpas, sucos e bebidas; já o SISBI-POA se destaca em plantas de processamento misto, exigindo uma gestão documental integrada e uma segregação operacional rigorosa (EMBRAPA, 2023). Equivalência pressupõe a conformidade entre listas de verificação, planos de amostragem, controle de não conformidades e rastreabilidade em relação a referenciais federais, e experiências em níveis subnacionais apontam para ganhos de escala e maior inserção no mercado para serviços que mantenham rotinas sistemáticas de auditoria e atualização da norma (UFRGS, 2021; Xavier, 2022; Power, 2021; Kaplan; Norton, 2020).

2.3.6 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF)

As Boas Práticas de Fabricação são a base da segurança alimentar na cadeia do caju, com o controle higiênico-sanitário, a capacitação de pessoal e a gestão de registros sendo requisitos essenciais para a implementação do APPCC (Santos et al., 2020; Chiavenato, 2022; Maximiano, 2021). O monitoramento constante e o controle de tempo e temperatura são cruciais durante a lavagem, a sanitização, o despulpamento e o tratamento térmico na produção de polpas e sucos; assim como na torra, no resfriamento e no acondicionamento a vácuo das amêndoas, que reduzem riscos microbiológicos e de rancificação (Ribeiro, 2022; Paladini, 2020; Slack, 2022). A conformidade

microbiológica — em consonância com a RDC 331/2019 e a IN 60/2019 — exige um plano de amostragem que leve em conta os riscos, a validação de etapas letais e o controle de alérgenos (Jacob, 2020; Xavier, 2022). Modificações nos fluxos produtivos, setorização com barreiras físicas, controle de pragas integrado e manutenção preventiva têm uma relação direta com a diminuição de não conformidades em auditorias (Coelho, 2023; Mintzberg, 2021; Teixeira, 2023).

2.3.6.1 Guia para Criação do Manual de BPF

O manual de BPF da agroindústria do caju deve ser uma representação fiel do fluxo produtivo real e estar interligado a Procedimentos Operacionais Padrão, instruções de trabalho e documentos de registro, começando pela caracterização do estabelecimento e pelo fluxograma com os pontos de controle indicados (Ribeiro, 2022; Chiavenato, 2022; Maximiano, 2021). Os requisitos para edificações e instalações — como pisos, paredes, iluminação, barreiras contra pragas e a potabilidade da água — são firmemente consolidados, assim como o sistema de limpeza e desinfecção, que é estruturado por área e inclui a definição de agentes, concentrações, tempos de contato e os responsáveis (Xavier, 2022; Paladini, 2020; Silva, 2021). O controle de insumos estabelece normas para o recebimento do pedúnculo e da castanha, critérios de aceitação, frequência de amostragem e rastreabilidade bidirecional, incluindo medições de pH, sólidos solúveis e temperatura (Santos et al., 2020; Oliveira, 2023; Ferreira, 2022). O módulo de processo detalha condições ideais, limites críticos, frequência de monitoramento e ações corretivas para cada operação unitária — despulpamento, tratamento térmico, envase asséptico, torra, quebra e embalagem das amêndoas (Coelho, 2023; Kaplan; Norton, 2020; Slack, 2022).

O plano de controle de alergênicos, de corpos estranhos e de resíduos do CNSL — incluindo equipamentos de proteção individual, protocolos para situações de emergência e dispositivos para reduzir riscos ocupacionais e ambientais — também está incluído no manual, que se estabelece como uma ferramenta crucial para a gestão sanitária e a sustentabilidade organizacional (Ribeiro, 2022; Xavier, 2022; Mintzberg, 2021; Teixeira, 2023).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. TIPO DE PESQUISA E LOCAL DE ESTUDO

A investigação foi realizada na COOPAFBE – Cooperativa dos Agricultores Familiares de Beberibe, uma cidade do litoral leste do Ceará, onde a importância socioeconômica integra a atividade turística e a agricultura familiar, que são a base produtiva da região (IBGE, 2024).

A pesquisa é descritivo-exploratória, de abordagem quali-quanti, e utiliza o método dedutivo. Referenciais de gestão cooperativa, administração agroindustrial, regulação sanitária e desenvolvimento territorial orientaram a comparação entre a literatura e a realidade da COOPAFBE, com rigor stricto sensu.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa foi documental e de campo, com análise de estatutos, atas, relatórios, documentos contábeis, manuais e normativas de saúde e meio ambiente, por análise de conteúdo e normativa. Realizaram-se entrevistas semiestruturadas e questionários fechados com dirigentes, cooperados e atores institucionais sobre perfil socioeconômico, práticas gerenciais e estratégias de comercialização. A triangulação de fontes sustentou a integração dos achados qualitativos (categorias temáticas) e quantitativos (quadros e tabelas descritivas).

3.2. ABORDAGEM UTILIZADA

O método dedutivo toma categorias conceituais governança, compliance regulatório, regularização sanitária e gestão estratégica e as aplica ao caso concreto da COOPAFBE, conferindo se o princípio da legalidade, da eficiência, do planejamento, entre outros, se concretizam na prática diária da organização (Marconi; Lakatos, 2021; Gil, 2022; Chiavenato, 2022; Maximiano, 2021). A comparação entre o que deveria ser do ponto de vista legal e a realidade da gestão paraestatal revela lacunas, oportunidades e diferentes níveis de conformidade institucional, o que é fundamental para uma reflexão crítica sobre a governança e o desenvolvimento do território (Meirelles, 2020; Di Pietro, 2023; Paladini, 2020).

3.3. MÉTODOS PROCEDIMENTAIS

O levantamento bibliográfico e documental fundamentou o referencial teórico-jurídico, com análise da CF/1988, de normas ambientais e de saúde e de atos da ANVISA, do IBAMA e da ADAGRI, definindo os parâmetros de atuação da organização (Chiavenato, 2022; Di Pietro, 2023).

O questionário (Apêndice) teve duas seções: (i) variáveis sociodemográficas (sexo, idade, escolaridade, estado civil e tempo de vínculo) e (ii) práticas administrativas (regularização jurídico-ambiental-sanitária, planejamento estratégico, estrutura, liderança, capacitação e conformidade) (Maximiano, 2021; Robbins; Judge, 2022; Kaplan; Norton, 2020; Mintzberg, 2021). A amostra foi censitária, com participação voluntária e anônima, conforme a Resolução CNS nº 510/2016, mediante TCLE.

A análise dos dados, em Excel e SPSS, ocorreu em duas etapas: descritiva (frequências e medidas de tendência central e dispersão) e analítica (cruzamentos e correlações) (Marconi; Lakatos, 2017; Hair et al., 2009). As respostas abertas foram categorizadas por temas (Bardin, 2016), e a integração quali-quantitativa seguiu o paradigma de métodos mistos (Creswell; Creswell, 2021).

3.4. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Variáveis ordinais (escolaridade, experiência profissional) foram transformadas em escalas numéricas progressivas. As perguntas de múltipla escolha foram transformadas em codificação binária (dummy), resultando em dois índices somatórios: Índice de Formalidade Administrativa (0–5, relativo a registros de caixa, estoque, produção, compras e vendas) e Índice de Boas Práticas de Fabricação – BPF (0–4, referente a limpeza, controle de pragas, análise da água e higiene).

3.5. ESTATÍSTICA INFERENCIAL ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para examinar a relação bidirecional entre perfis sociodemográficos e níveis de conformidade, foi utilizado o Coeficiente de Correlação de Postos de Spearman (ρ), que se ajusta à falta de normalidade e ao emprego de escalas ordinais. Para testar a independência de variáveis categóricas, foi aplicado o Teste Qui-Quadrado de Pearson (χ^2), com a p-valor obtida por meio de uma simulação de Monte Carlo quando as frequências esperadas eram inferiores a 5, a fim de prevenir a inflação do erro Tipo I. O nível de significância foi fixado em $\alpha = 0,05$, considerando-se como tendências de associação os resultados que variaram entre 0,05 e 0,10. Foram utilizados correlogramas e gráficos de dispersão com jitter, elaborados com o pacote ggplot2, para a apresentação gráfica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A equipe técnica que visitou a COOPAFBE observou que os fluxos operacionais, a distribuição de responsabilidades, os mecanismos de controle interno e os instrumentos de planejamento estão em processo de consolidação. A área econômico-financeira da cooperativa é sem fins lucrativos, com faturamento proveniente da venda de derivados do caju, da participação em programas institucionais de aquisição de alimentos e de um financiamento do Banco do Nordeste, que visa à ampliação da infraestrutura produtiva. A assistência técnica do SENAI e do SEBRAE — em BPF, gestão da qualidade e planejamento estratégico — foi crucial para a transição de um modelo informal para um padrão organizacional mais estruturado.

A análise empírica identifica o envolvimento dos cooperados e a coesão social como forças, mas sinaliza a necessidade de aprimoramento na gestão financeira, na padronização de documentos e na formalização dos processos decisórios. Fortalecer a governança — especialmente no que tange ao controle interno, ao planejamento estratégico e ao compliance regulatório — é um caminho fundamental para o desenvolvimento sustentável da cooperativa.

A cooperativa conta com uma variedade de faixas etárias, o que propicia uma interação entre vivências produtivas e inovações organizacionais:

Tabela 1 – Faixa Etária dos Cooperados

FAIXA ETÁRIA	PERCENTUAL (%)	NÚMERO DE COOPERADOS
18–29 anos	22,0%	9
30–44 anos	34,1%	14
45–59 anos	26,8%	11
60 anos ou mais	17,1%	7
TOTAL	100%	41

Fonte: Elaboração própria (2026).

A maioria está na faixa dos 30 aos 44 anos (34,1%), seguida pelos cooperados de 45 a 59 anos (26,8%), evidenciando um perfil produtivo e adaptável. A participação de jovens (18–29 anos; 22,0%) indica um potencial de renovação, enquanto os cooperados com 60 anos ou mais (17,1%) mantêm o capital social e a transmissão de saberes tradicionais, o que resulta em uma diversidade etária que é fundamental para uma governança que envolve diferentes gerações.

Tabela 2 – Estrutura estimada de investimentos para implantação da cooperativa agroindustrial

CATEGORIA DE INVESTIMENTO	DESCRIÇÃO TÉCNICA	FONTE PREDOMINANTE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PARTICIPAÇÃO (%)
Infraestrutura industrial	Construção da unidade de beneficiamento, área de recepção, armazenamento e câmara fria	Banco do Nordeste	1.650.000	41,25%
Máquinas e equipamentos	Torradores, descascadores, linhas de polpa, seladoras, sistema de tratamento de efluentes	Banco do Nordeste / Governo	1.150.000	28,75%
Capacitação técnica e inovação	Treinamento industrial, controle de qualidade, BPF e assistência técnica	SENAI / SEBRAE	350.000	8,75%
Capital de giro inicial	Compra de matéria-prima, logística, manutenção e custos operacionais iniciais	Cooperados / Crédito rural	550.000	13,75%

CATEGORIA DE INVESTIMENTO	DESCRIÇÃO TÉCNICA	FONTE PREDOMINANTE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PARTICIPAÇÃO (%)
Regularização sanitária e ambiental	Licenciamento, adequação estrutural, consultorias técnicas	Programas públicos	300.000	7,50%
INVESTIMENTO TOTAL ESTIMADO			4.000.000	

Fonte: Elaboração própria a partir de referências técnicas do Banco do Nordeste, SENAI e relatórios de desenvolvimento da cadeia produtiva do caju da Embrapa (2026).

A composição do investimento inicial é majoritariamente industrial — 70% em infraestrutura e maquinário —, o que sugere uma estratégia focada na eficiência produtiva e na capacidade tecnológica. A conexão entre crédito produtivo (BNB), suporte técnico (SENAI/SEBRAE) e a estruturação em cooperativa é essencial para a viabilidade econômica do negócio.

Tabela 3 – Distribuição mensal do faturamento estimado da cooperativa agroindustrial de caju localizada em Beberibe (ano de referência: 2026)

MÊS	RECEITA ESTIMADA (R\$)	PARTICIPAÇÃO NO FATURAMENTO ANUAL (%)
Janeiro	380.000	6,23
Fevereiro	360.000	5,90
Março	420.000	6,89
Abril	450.000	7,38
Maio	470.000	7,70
Junho	520.000	8,52
Julho	560.000	9,18
Agosto	540.000	8,85
Setembro	500.000	8,20
Outubro	480.000	7,87
Novembro	460.000	7,54
Dezembro	520.000	8,52
TOTAL ANUAL	6.100.000	100,00

A distribuição mensal mostra variações que estão alinhadas com o ciclo produtivo da cajucultura no Nordeste, enquanto as receitas se mantêm relativamente estáveis ao longo do ano. A diversificação na produção e os processos de valorização minimizam os efeitos sazonais, o que torna a gestão financeira mais robusta e aumenta a competitividade da região.

Tabela 4 – Estrutura estimada dos custos operacionais anuais da cooperativa agroindustrial de caju em Beberibe

GRUPO DE CUSTOS	CATEGORIA DE CUSTO	DESCRIÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL	VALOR ANUAL ESTIMADO (R\$)	PARTICIPAÇÃO NA ESTRUTURA DE CUSTOS (%)	PARTICIPAÇÃO NA RECEITA BRUTA (%)
Custos produtivos diretos	Aquisição de matéria-prima	Compra de castanha de caju in natura proveniente dos cooperados e produtores associados	2.050.000	43,62%	33,60%
Custos produtivos diretos	Mão de obra operacional	Remuneração de trabalhadores do beneficiamento, processamento e controle de qualidade	950.000	20,21%	15,57%
Custos industriais	Energia e manutenção	Consumo energético da unidade industrial, manutenção de equipamentos e insumos técnicos	620.000	13,19%	10,16%
Custos logísticos	Transporte e distribuição	Transporte de matéria-prima, logística de distribuição e custos de comercialização	480.000	10,21%	7,87%
Custos administrativos	Gestão e administração	Despesas administrativas, contabilidade, gestão cooperativa e suporte institucional	390.000	8,30%	6,39%
Custos regulatórios e sanitários	Conformidade normativa	Licenciamento, auditorias sanitárias, certificações e adequações regulatórias	210.000	4,47%	3,44%
TOTAL GERAL		Estrutura anual de custos operacionais da cooperativa	4.700.000	100%	77% da receita anual estimada

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do IBGE, Embrapa e Banco do Nordeste. (2026)

A aquisição de matéria-prima representa 33,6% da receita prevista, sublinhando o papel central do fornecimento agrícola. Os custos operacionais totais representam 77% da receita projetada, o que torna a viabilidade econômica dependente da eficiência na gestão e na otimização da produção. Logística, administração e sanidade são custos que evidenciam a necessidade de uma gestão integrada com a comercialização e a adequação normativa.

Tabela 5 – Resultados dos Testes de Associação Múltipla (Qui-Quadrado)

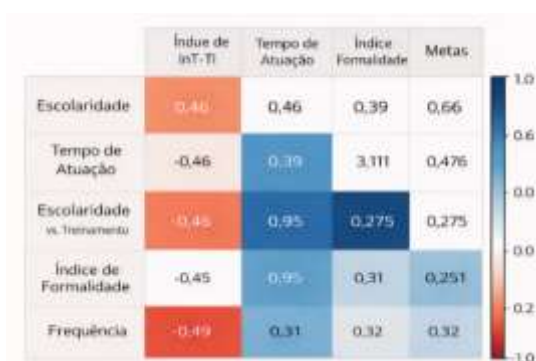
VARIÁVEIS CRUZADAS	GRAUS DE LIBERDADE	VALOR DO QUI-QUADRADO	P-VALOR	SIGNIFICÂNCIA (A = 0,05)
--------------------	--------------------	-----------------------	---------	--------------------------

Escolaridade vs. Registro de Metas	6	11.076	0.066	Tendência de Associação
Tempo de Atuação vs. Treinamento	2	3.111	0.476	Não Significante
Escolaridade vs. Frequência de Controle	6	8.444	0.275	Não Significante
Nº de Trabalhadores vs. Estrutura Controle	1	4.429	0.115	Não Significante
Tempo de Atuação vs. Dificuldade de Rotulagem	1	0.049	1.000	Não Significante

Fonte: Elaboração própria (2026)

Ao nível de 5%, nenhuma associação estatisticamente significativa foi identificada; no entanto, há uma tendência de associação entre escolaridade e registro de metas ($p = 0,066$), indicando que fatores educacionais podem estar relacionados a práticas organizacionais específicas — descoberta que deve ser confirmada com uma amostra maior.

Figura 2 – Resultados dos Testes de Associação Múltipla (Qui-Quadrado)

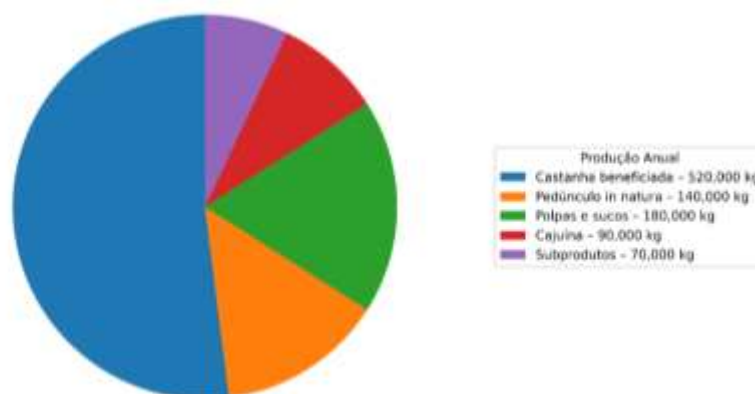


Fonte: elaborado pelo autor (2026)

Nota explicativa: O gráfico demonstra se as variáveis possuem uma relação positiva (em azul) ou negativa (em vermelho). Valores maiores que 0,5 indicam a existência de correlação, e valores acima de 0,6 evidenciam uma correlação forte entre os dados analisados

A correlação indica associação positiva moderada entre escolaridade e metas (0,66) e negativa entre escolaridade e índice de informalidade (-0,46). O vínculo mais forte ocorre entre tempo de atuação e índice de formalidade (0,95), sugerindo que maior experiência favorece a formalização.

Figura 3 – Distribuição Anual da Produção Agroindustrial da Cooperativa de Caju (valores absolutos em kg)



Fonte: elaborado pelo autor (2026)

A castanha beneficiada concentra a maior parte da produção, reafirmando sua relevância econômica e o foco em produtos de maior valor agregado. A inclusão de polpas, sucos, pedúnculo in natura, cajuína e subprodutos indica diversificação e melhor aproveitamento da matéria-prima, em linha com princípios de sustentabilidade.

A estatística descritiva sintetizou frequências e medidas de tendência central das variáveis sociodemográficas e das percepções sobre exigências jurídico-administrativas. Na inferência, aplicaram-se χ^2 , Mann-Whitney, Kruskal-Wallis e regressão (logística ordinal ou linear múltipla) para identificar preditores da eficiência administrativa. A análise fatorial exploratória agrupou variáveis latentes (ambientais, fiscais e sanitárias) e o Alpha de Cronbach ($> 0,70$) assegurou a consistência do instrumento (Bardin, 2016; Hair et al., 2009; Creswell; Creswell, 2021).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa mostrou que a fragmentação burocrática dos processos regulatórios eleva os custos administrativos e reduz a eficiência operacional da COOPAFBE. A multiplicidade de exigências, distribuídas entre órgãos e esferas distintas, impõe procedimentos não integrados, gerando retrabalho, atrasos na regularização e aumento de custos.

No plano gerencial, há limitações na organização e padronização de processos para atender, simultaneamente, exigências ambientais, sanitárias e fiscais. A sobrecarga dificulta a alocação eficiente de recursos e enfraquece o planejamento estratégico, tornando a gestão mais reativa.

A capacidade institucional para lidar com essas demandas é limitada por restrições técnicas e administrativas, ampliando os efeitos da fragmentação regulatória. A dependência de apoio externo e a falta de sistematização interna favorecem soluções pontuais, em vez de práticas estruturadas de gestão e compliance.

Conclui-se que a fragmentação burocrática dificulta a conformidade legal e reduz a eficiência operacional da cooperativa. No caso analisado, a desarticulação regulatória elevou custos administrativos e comprometeu o desempenho da COOPAFBE, limitando sua organização interna e expansão produtiva.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Resolução RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002**. Procedimentos Operacionais Padronizados e Lista de Verificação de BPF para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2002.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Resolução RDC n. 331, de 23 de dezembro de 2019**. Padrões microbiológicos de alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2019.

ALENCAR, N. S.; CAMPOS, K. C.; ARAÚJO, J. A. Análise das relações técnicas e socioeconômicas na agroindústria do Nordeste. **Revista de Política Agrícola**, [S. l.], v. 32, n. 2, p. 9-23, 2023.

AMARAL, R. G. *et al.* Cashew Gum: A Review of Brazilian Patents and Scientific Articles. **Molecules**, [S. l.], v. 27, n. 15, p. 1-35, 2022.

AMMAR, A. *et al.* Recent Advances in Hybrid Electrocoagulation–Oxidation Processes for Industrial Wastewater Treatment: A Review. **Separations**, [S. l.], v. 10, n. 2, 2023.

ASLAM, N. *et al.* Exploring the Potential of Cashew Waste for Food and Health Applications. **Food Chemistry Advances**, [S. l.], v. 3, 100431, 2024.

BARBOSA, P. P.; FERREIRA, R. M.; SANTOS, N. D. Licenciamento ambiental no agronegócio e os mecanismos de proteção ao meio ambiente. **Revista Uniaraguaia**, [S. l.], v. 18, n. 1, 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BIALOSKORSKI NETO, S. **Economia e gestão de organizações cooperativas**. São Paulo: Atlas, 2012.

BORDALLO, P. N. *et al.* Structural characterization and bioactivity of anacardic acids from cashew nut shell liquid. **ACS Agricultural Science & Technology**, [S. l.], v. 4, p. 10226-10238, 2024.

BRAGA, S. do N. **Aperfeiçoamento do roteiro de inspeção de boas práticas de alimentos para animais de companhia no Brasil**. 2023. 66 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

BRAINER, M. S. C. **Cajucultura: o proveito do pedúnculo**. Fortaleza: ETENE/BNB, 2021.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 385, de 27 de dezembro de 2006**. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de agroindústrias de pequeno porte e baixo potencial de impacto. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 dez. 2006.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 maio 2011.

BRASIL. [**Constituição (1988)**]. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Decreto n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 1989. Brasília, DF: Presidência da República, 2002.

BRASIL. **Decreto n. 5.741, de 30 de março de 2006**. Institui o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária – SUASA. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 mar. 2006.

BRASIL. **Decreto nº 8.437, de 22 de abril de 2015**. Estabelece tipologias de empreendimentos cujo licenciamento ambiental será de competência da União. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 abr. 2015.

BRASIL. **Decreto n. 9.013, de 29 de março de 2017**. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 mar. 2017.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa nº 13, de 23 de agosto de 2021**. Regulamenta a obrigação de inscrição no CTF/APP. Brasília, DF: IBAMA, 2021a.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa nº 22, de 22 de dezembro de 2021**. Regulamenta o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras (RAPP). Brasília, DF: IBAMA, 2021b.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa nº 6, de 27 de janeiro de 2022**. Consolida o Regulamento de Enquadramento no CTF/APP. Brasília, DF: IBAMA, 2022.

BRASIL. **Lei n. 1.283, de 18 de dezembro de 1950**. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 dez. 1950.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF: Presidência da República, 1981.

BRASIL. **Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre agrotóxicos. Brasília, DF: Presidência da República, 1989.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre os crimes ambientais. Brasília, DF: Presidência da República, 1998.

BRASIL. **Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006**. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Brasília, DF: Presidência da República, 2006.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011.** Fixa normas de cooperação entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios nas ações administrativas de proteção ao meio ambiente. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 dez. 2011.

BRASIL. **Lei nº 12.834, de 20 de junho de 2013.** Cria o Fundo de Apoio à Cultura do Caju – Funcaju. Brasília, DF: Presidência da República, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa nº 20, de 21 de junho de 2001.** Estabelece a Produção Integrada de Frutas. Brasília, DF: MAPA, 2001.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. **Comex Stat:** Estatísticas de Comércio Exterior do Brasil. Brasília, DF: MDIC, 2025.

CAMPOS, A. S. *et al.* Soil quality changes in cashew orchard production in Brazilian semiarid areas. **Applied Soil Ecology**, [S. l.], v. 211, p. 106102, 2025.

CEARÁ. **Decreto nº 24.569, de 31 de julho de 1997.** Regulamenta o ICMS no Estado do Ceará. Fortaleza, CE: Governo do Estado, 1997.

CEARÁ. **Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010.** Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos. Fortaleza, CE: Governo do Estado, 2010.

CEARÁ. **Lei nº 16.820, de 8 de janeiro de 2019.** Proíbe a pulverização aérea de agrotóxicos no Estado do Ceará. Fortaleza, CE: Governo do Estado, 2019.

COÊLHO, A. M. M. **Boas práticas de fabricação no processamento de polpa de frutas em uma agroindústria familiar da cidade de Quixaba-PB.** 2023. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2023.

COELHO, S. O. P.; SILVA, T. D. O.; SERAFIM, D. H. A. Licenciamento ambiental na ótica do constitucionalismo contemporâneo. **Veredas do Direito**, [S. l.], v. 20, e202548, 2023.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). **Resolução n.º 237, de 19 de dezembro de 1997.** Dispõe sobre licenciamento ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 dez. 1997.

COSTA, P. R. F. da. **Tratamento de efluente do beneficiamento da castanha de caju utilizando eletrocoagulação e oxidação eletroquímica.** 2018. 169 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches.** 5. ed. Thousand Oaks: Sage, 2021.

EMBRAPA AGROINDÚSTRIA TROPICAL. **Minifábricas de processamento de castanha-de-caju:** relatório de avaliação. Fortaleza: Embrapa, 2023.

FAO. **FAOSTAT – Crops and livestock products:** cashew nuts in shell. Roma: FAO, 2024.

FERREIRA, S. N.; MENELAU, A. S. Licenciamento ambiental na contramão das agroindústrias de Alagoas. **Revista de Política Agrícola**, [S. l.], v. 31, n. 2, p. 6-6, 2022.

- FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 25. ed. São Paulo: SaraivaJur, 2025.
- FIRJAN. **Regularização sanitária das agroindústrias**. Rio de Janeiro: Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, 2013.
- FURTADO, B. A.; LOPES, O. F.; ABRANTES, E. **Análise exploratória do cadastro técnico federal de atividades potencialmente poluidoras e do relatório anual**: aspectos técnicos e normativos. Brasília, DF: IPEA, 2024.
- GAIO, G. R. O licenciamento ambiental como instrumento da política climática. **Revista Direito e Práxis**, [S. l.], v. 14, n. 1, 2023.
- GIACOMELLI, S. C.; SILVA, M. N.; SACCOL, A. L. de F. **Legislação e normas internacionais na produção e serviços de alimentação**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2023.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GONDIM, R. S. *et al.* Cashew clones water productivity and production responses to different biochar levels. **AgriEngineering**, [S. l.], v. 6, p. 3768-3784, 2024.
- GRANZIERA, M. L. M. **Direito ambiental**. São Paulo: Editora Foco, 2024.
- HAIR, J. F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Anuário Estatístico do Brasil 2023**: Seção 3 – Agricultura, Pecuária e Silvicultura. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**: Indicadores IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, jan. 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**: Indicadores IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, fev. 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **PAM 2023**: Safra bate recorde, mas valor da produção cai. Rio de Janeiro: IBGE, 12 set. 2024.
- INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA (ISPN). **Normas fiscais, sanitárias e ambientais para agroindústrias de pequeno porte**. Brasília, DF: ISPN, 2018.
- JACOB, C. C. Inspeção sanitária de alimentos no Brasil: tensões institucionais e desafios contemporâneos. **Saúde e Sociedade**, [S. l.], v. 29, n. 3, e200107, 2020.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- MATEUS, J. S.; PEREIRA, W. S. A importância do licenciamento ambiental para atividades potencialmente poluidoras. **Revista Brasileira de Estudos de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 102-117, 2025.

MORAES, M. M. G. de; AMORIM, C. C. de. **Procedimentos de licenciamento ambiental do Brasil**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2018.

OLIVEIRA, I. L. *et al.* Electrochemical Oxidation Treating Effluents from Cashew Nut Processing Industry by Double-Faced Electrodes: A Case Study. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, [S. l.], v. 10, 108177, 2022.

PARRILLA-ALONSO, M. *et al.* Carbonaceous Materials Derived from Cashew Nut Shells by Flash Pyrolysis for Water Treatment. **Industrial & Engineering Chemistry Research**, [S. l.], v. 63, 2024.

PERAZZOLI, G. S. *et al.* Proposta de critérios norteadores e requisitos mínimos para licenciamento ambiental de usinas fotovoltaicas no Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, [S. l.], v. 25, n. 5, p. 663-676, 2020.

PEREIRA, L. F.; SILVEIRA, R. J. Licenciamento ambiental simplificado: fundamentos, limites e potencialidades à luz do princípio da proporcionalidade. **Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo**, [S. l.], v. 10, n. 2, 2024.

REGE, A.; LEE, J. S. H. The socio-environmental impacts of tropical crop expansion on a global scale: a case study in cashew. **Biological Conservation**, [S. l.], v. 280, 109961, 2023.

REIS, J. T. F. dos *et al.* Simples Nacional: um estudo de caso sobre as vantagens e desvantagens de uma indústria de fabricação de reservatórios e estruturas metálicas. **RECIMA21**, [S. l.], v. 3, n. 4, 2022.

RIBEIRO, L. F. Boas práticas de fabricação na indústria de alimentos: fundamentos e aplicações. **Revista GETEC**, [S. l.], v. 11, n. 24, p. 82-99, 2022.

RODRIGUES, P. C.; ANDRADE, M. R. Licenciamento Ambiental: Uma análise entre desenvolvimento econômico e conservação. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 12, n. 9, e14512943365, 2023.

SANTOS, J. A. N. dos *et al.* **A agroindústria de alimentos de frutas e hortaliças no Nordeste e demais áreas de atuação do BNB**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2018.

SANTOS, L. R.; PONTES, M. G.; BARBOSA, A. R. Boas práticas de fabricação na produção de polpas de frutas: implantação e avaliação. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 9, e123997122, 2020.

SCHNEIDER, S. **A pluriatividade na agricultura familiar**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2003.
SEIXAS, C.; SACCARO, N. **Licenciamento ambiental no Brasil: desafios para a governança socioambiental**. Brasília, DF: IPEA, 2022. (Texto para Discussão).

SILVA, T. M. D.; SILVA, E. J.; LEITE, A. C. **Serviço de Inspeção Municipal em municípios até 15 mil habitantes do Maranhão: desafios e perspectivas**. [S. l.]: Editora Científica Digital, 2022.

SOUSA, T. L. T. L. *et al.* Aspectos nutricionais do caju e panorama econômico da Cajucultura. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 11, e229101119435, 2021.

TABOSA, F. J. S.; VASCONCELOS, F. J. M.; CAMPOS, R. T. Contratos jurídicos no agronegócio e seus fatores determinantes: o caso da castanha de caju no Estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, [S. l.], v. 51, n. 3, p. 51-67, 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **SISBI-POA/SUSAF-RS**: cadernos e manuais. Porto Alegre: UFRGS, 2021.

XAVIER, C. R. Controle sanitário e BPF em agroindústrias de frutas: delineamentos práticos. **RECIMA21**, [S. l.], v. 3, n. 2, e321234, 2022.

XAVIER, C. R. *et al.* Aspectos produtivos da cajucultura e aproveitamento integral de derivados de caju no processamento agroindustrial. **RECIMA21**, [S. l.], v. 3, n. 8, e381792, 2022.