



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO
AMBIENTE
MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE (MDMA)

ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA

PRODUÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE
CAJUÍNA NO DISTRITO DE IRRIGAÇÃO TABULEIROS LITORÂNEOS DO
PIAUÍ - DITALPI

TERESINA
2024

ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA

**PRODUÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE
CAJUÍNA NO DISTRITO DE IRRIGAÇÃO TABULEIROS LITORÂNEOS DO
PIAUÍ - DITALPI**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), como requisito à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de Concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Políticas de Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientadora: Profa. Dra. Jaíra M. Alcobaça Gomes.
Coorientadora: Profa. Dra. Karla Brito dos Santos.

TERESINA
2024

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco
Divisão de Representação da Informação

O48p

Oliveira, Ana Beatriz Souza.

Produção, comercialização e gestão ambiental da produção de cajuína no distrito de irrigação tabuleiros litorâneos do Piauí : estudo de caso da cajuína cristal / Ana Beatriz Souza Oliveira. – 2024.

132 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Teresina, 2024.

“Orientadora: Profa. Dra. Jaíra M. Alcobaça Gomes.

Coorientadora: Profa. Dra. Karla Brito dos Santos.”

1. Cajuína. 2. Bebida não alcoólica. 3. Gestão ambiental. 4. Cajuína – Produção e comercialização. 5. Desenvolvimento e meio ambiente. I. Gomes, Jaíra M. Alcobaça. II. Santos, Karla Brito dos. III. Título.

CDD 663.9

Bibliotecária: Milane Batista da Silva – CRB3/1005

ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA

**PRODUÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE
CAJUÍNA NO DISTRITO DE IRRIGAÇÃO TABULEIROS LITORÂNEOS DO PIAUÍ
- DITALPI**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí, como requisito à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Área de Concentração: Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Linha de Pesquisa: Políticas de Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Aprovada em: 12/12/2024

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **JAIRA MARIA ALCOBACA GOMES**
Data: 10/02/2025 11:29:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Jaíra M. Alcobaca Gomes
(Presidente e Orientadora)

Documento assinado digitalmente
 **MARIA DE FÁTIMA VIEIRA CRESPO**
Data: 10/02/2025 13:43:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Maria de Fátima Vieira Crespo
(Membro Externo – UFDPAr)

Documento assinado digitalmente
 **CLARISSA GOMES REIS LOPES**
Data: 10/02/2025 15:14:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Clarissa Gomes Reis Lopes
(Membro Interno – PRODEMA)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por ser minha fortaleza e guia em todos os momentos da vida.

À minha família, que sempre esteve ao meu lado, me apoiando e incentivando a nunca desistir dos meus sonhos. Em especial, dedico este trabalho à memória da minha avó materna, Dona Maria, que recentemente nos deixou. Mesmo sendo analfabeta, sempre valorizou e incentivou a educação dos filhos e netos, sendo um exemplo de força e sabedoria.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, por fornecer o suporte financeiro essencial durante o curso deste mestrado.

À minha orientadora, Profa. Dra. Jaíra Maria Alcobaça Gomes, pela paciência, orientação e incentivo ao longo desta jornada acadêmica. À minha coorientadora, Profa. Dra. Karla Brito dos Santos, pela valiosa contribuição e apoio ao desenvolvimento desta pesquisa.

Aos professores membros da banca, Profa. Dra. Maria de Fátima Vieira Crespo e Prof. Dra. Clarissa Gomes Reis Lopes, por suas considerações e contribuições que enriqueceram ainda mais este trabalho.

À agroindústria Cajuína Cristal, por sua contribuição e participação direta no desenvolvimento desta pesquisa.

Aos meus amigos de longa data, Lidia, Joais, Natanael, Wygma e Tayllan, por serem um apoio constante em minha vida. Em especial, ao meu namorado, Gabriel, o melhor companheiro que poderia ter ao meu lado.

Aos meus colegas de mestrado, Hellen, que foi mais que uma colega, uma verdadeira amiga em quem sempre pude confiar, e Seliomar, cuja ajuda foi fundamental em muitos momentos.

Aos meus pais, Ismael e Ana Rosa, que sempre fizeram tudo por mim, oferecendo o melhor suporte em todos os momentos da minha vida. À minha irmã Helena, que sempre cuidou de mim, e às minhas primas Júlia e Juciane, que sempre me animaram a seguir em frente e nunca desistir.

RESUMO

O estado do Piauí, em Parnaíba, abriga o Distrito de Irrigação Tabuleiros Litorâneos (DITALPI), que sustenta a agroindústria do caju, implementando uma unidade demonstrativa de cajueiro anão precoce e uma fábrica de beneficiamento produtivo da cajuína. Essa bebida, feita a partir do suco de caju, é considerada patrimônio cultural piauiense devido à sua importância tradicional e alimentícia no estado. Em meio à crescente demanda por sustentabilidade, as organizações lutam para adotar soluções que abranjam os aspectos econômicos, sociais e ambientais. Nesse sentido, a pesquisa investigou as práticas de produção e comercialização da cajuína em uma agroindústria localizada no Distrito de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos (DITALPI), em Parnaíba-PI. Esta pesquisa buscou analisar as práticas sustentáveis dessa agroindústria, com foco em aspectos produtivos e comerciais, ao verificar a estrutura organizacional, analisar o processo produtivo com ênfase no uso de insumos e a gestão de resíduos, e investigar os canais de comercialização. Utilizando uma abordagem exploratória-descritiva, a metodologia se baseou em um estudo de caso, com coleta de dados através da observação assistemática que visou familiarizar-se com o ambiente da produção de cajuína, os funcionários e ao gestor da agroindústria, enquanto na segunda coletou-se informações detalhadas sobre as operações internas e práticas comerciais. Os resultados demonstram que a agroindústria se destaca pela combinação de práticas tradicionais com métodos modernos, sendo referência na produção de cajuína, especialmente, após a obtenção do selo de Indicação Geográfica (IG). No entanto, desafios como a sazonalidade da matéria-prima e a variabilidade da produção impõem a necessidade de flexibilidade operacional. As práticas sustentáveis, como o aproveitamento integral do caju e a gestão de resíduos, são fundamentais, embora haja espaço para melhorias, principalmente, na capacitação dos funcionários em sustentabilidade. Por fim, o estudo aponta que a ampliação do mercado, a diversificação dos produtos e o cumprimento das regulamentações sanitárias e ambientais são fatores críticos para o sucesso contínuo da agroindústria, sugerindo que investimentos em treinamento e modernização podem consolidar sua competitividade e sustentabilidade no longo prazo.

Palavras-chave: Agroindústria, Cajuína, Comercialização, Gestão de Resíduos, Produção, Sustentabilidade.

ABSTRACT

The state of Piauí, in Parnaíba, is home to the Tabuleiros Litorâneos Irrigation District (DITALPI), which supports the cashew agro-industry by implementing an early dwarf cashew tree demonstration unit and a factory for the production of cajuína. This drink, made from cashew juice, is considered Piauí's cultural heritage due to its traditional and food importance in the state. Amid the growing demand for sustainability, organizations are struggling to adopt solutions that cover economic, social and environmental aspects. With this in mind, the research investigated the production and marketing practices of cajuína in an agro-industry located in the Tabuleiros Litorâneos Irrigation District (DITALPI), in Parnaíba-PI. This research sought to analyze the sustainable practices of this agro-industry, focusing on production and commercial aspects, by verifying the organizational structure, analyzing the production process with an emphasis on the use of inputs and waste management, and investigating the marketing channels. Using an exploratory-descriptive approach, the methodology was based on a case study, with data collected through systematic observation aimed at familiarizing itself with the cajuína production environment, the employees and the agro-industry manager, while the latter collected detailed information on internal operations and commercial practices. The results show that the agro-industry stands out for combining traditional practices with modern methods and is a benchmark in cajuína production, especially after obtaining the Geographical Indication (IG) seal. However, challenges such as the seasonality of the raw material and the variability of production impose the need for operational flexibility. Sustainable practices, such as making full use of cashews and waste management, are fundamental, although there is room for improvement, especially in training employees in sustainability. Finally, the study points out that market expansion, product diversification and compliance with health and environmental regulations are critical factors for the continued success of the agro-industry, suggesting that investments in training and modernization can consolidate its competitiveness and sustainability in the long term.

Keywords: Agroindustry, Cajuína, Commercialization, Waste Management, Production, Sustainability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Representação esquemática de uma cadeia produtiva de produto de origem vegetal, segundo metodologia da Embrapa.....	18
Figura 2- Produtos obtidos a partir do aproveitamento industrial do caju.	20
Figura 3 - Representação gráfica do Selo da IP Piauí.....	27
Quadro 1 - Definição dos três pilares da sustentabilidade	33
Figura 4 - Caracterização da área de pesquisa - Localização do DITALPI.....	39
Quadro 2 - Resumo da aplicação dos Formulários.....	42
Figura 5 - Organograma organizacional da agroindústria Cajuína Cristal.....	49
Quadro 3 - Órgãos de fiscalização ambiental e sanitária	52
Figura 6 - Fluxograma das Etapas do Processo de Produção da Cajuína.....	55
Figura 7 - Colheita do caju em caixas apropriadas	56
Figura 8 - Descastanhagem usando fio de nylon	58
Figura 9 - Esteira e prensa tipo expeller na agroindústria estudada.....	60
Figura 10 - Filtragem do suco de caju clarificado, utilizando filtro de algodão em formato de funil..	62
Figura 11 - Interior de um funil de pano com uma parede formada por coágulos de tanino.....	62
Figura 12 - Suco de caju clarificado antes do cozimento.....	64
Figura 13 - Cajuína em banho-maria no fogão a gás	65
Figura 14 - Embalagens de 500ml, 355ml e 200ml da cajuína produzida na agroindústria analisada	67
Quadro 4 - Padrão de Identidade e Qualidade da Cajuína (PIQ).....	68
Quadro 5 - Informações da comercialização	75
Quadro 6 - Órgãos públicos locais e regionais.....	82
Quadro 7 - Políticas públicas	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Área plantada e colhida de caju no Piauí (hectares)	22
Tabela 2 - Produção de cajuína no Brasil – Censo Agropecuário 2017	23
Tabela 3 - Dados de Identificação dos Entrevistados.....	51
Tabela 4 - Composição média de 200ml (um copo) de cajuína.....	69
Tabela 5 - Média da produção no semestre de 2023.....	73
Tabela 6 - Controle diário da produção e média mensal (julho/2023)	121
Tabela 7 - Controle diário da produção e média mensal (agosto/2023).....	121
Tabela 8 - Controle diário da produção e média mensal (setembro/2023).....	122
Tabela 9 - Controle diário da produção e média mensal (outubro/2023)	122
Tabela 10 - Controle diário da produção e média mensal (novembro/2023).....	123
Tabela 11 - Controle diário da produção e média mensal (dezembro/2023).....	124

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATER - Assistência Técnica e Extensão Rural

BPF - Boas Práticas de Fabricação

CAJUESPI - Cooperativa dos Produtores de Cajuína do Piauí

CMMAD - Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento

DBIA - Declaração de Baixo Impacto Ambiental

DITALPI - Distrito de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos do Piauí

EMATER - Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA - Secretaria Estadual de Desenvolvimento Rural, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETENE - Caderno Setorial do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste

FUNDAC - Fundação Cultural do Piauí

g - grama

ha - hectare

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IG - Indicação Geográfica

IN - Instrução Normativa

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial

IP - Indicação de Procedência

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

kg - quilograma

LCC - Líquido da castanha de caju

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

mL - mililitro

OMC - Organização Mundial do Comércio

ONG's - Organizações Não Governamentais

PAA - Programa de Aquisição de Alimentos

PCMSO - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

PIB - Produto Interno Bruto

PIQ - Padrão de Identidade e Qualidade

PML - Produção Mais Limpa

PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar

PNPI - Programa Nacional do Patrimônio Imaterial

PROCAJUÍNA - União da Associação e Cooperativas e Produtores de Cajuína do Estado do Piauí

Pronaf - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SAGs - Sistemas Agroindustriais

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

UFPI - Universidade Federal do Piauí

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura

USAID - Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional

ZPE - Zona de Processamento de Exportação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 A Agroindústria.....	16
2.2 Agroindustrialização de caju no Piauí	19
2.3 Cajuína, Patrimônio Imaterial do Piauí	24
2.4 Entraves e oportunidades para o desenvolvimento na agroindústria de cajuína...	28
2.5 Sustentabilidade na agroindústria	29
2.5.1 Sustentabilidade na agroindústria do caju.....	31
2.5.2 Práticas sustentáveis em agroindústrias	34
2.6 Comercialização da Cajuína	36
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	38
3.1 Área de estudo	38
3.2 Tipo de Pesquisa	40
3.3 Procedimentos da pesquisa de campo	41
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	43
4.1 Estrutura organizacional da agroindústria	43
4.2 Processo produtivo da cajuína	54
4.2.1 Etapas do processo de produção	54
4.3 Comercialização.....	74
4.4 Ações Sustentáveis	84
4.4.1 Visão dos funcionários acerca do conhecimento sobre práticas sustentáveis de produção.....	90
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS.....	101
APÊNDICE A	110
APÊNDICE B.....	118
APÊNDICE C	119
APÊNDICE D	120
ANEXO A.....	125
ANEXO B.....	126
ANEXO C.....	1

1 INTRODUÇÃO

O cajueiro, nativo do Brasil, tem sido uma cultura tradicionalmente importante para a economia do Nordeste brasileiro, e o Distrito de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos (DITALPI), localizado em Parnaíba-PI, apresenta um cenário promissor para o desenvolvimento da agroindústria da cajucultura, bem como a produção da cajuína. Além disso, a incorporação de práticas sustentáveis nesse contexto pode desempenhar um papel fundamental na melhoria do setor e na conservação do meio ambiente.

No que tange à agroindústria, ressalta-se que o caju cientificamente conhecido como *Anarcadium Occidentale L.*, é uma fruta adaptada a viver em ambientes com o clima semiárido e desértico ou em regiões úmidas, sendo tipicamente brasileiro e originário do Nordeste do Brasil, encontrando-se presente, especialmente, nos estados do Ceará, responsável por mais da metade da área de cultivo (63,5%), seguido pelo Piauí e Rio Grande do Norte, que juntos representam 28,7% da área. Esses três estados juntos representam cerca de 86% da produção brasileira com 557.452 mil hectares de área destinada à colheita (IBGE, 2010; Brainer, 2022).

O caju, no entanto, é mais conhecido por sua castanha do que pelo pseudofruto, que tem menor valor comercial e é pouco explorado industrialmente em comparação à castanha. Contudo, o suco puro do caju pode ser transformado em cajuína, um produto que agrega valor e reduz as perdas na cadeia produtiva. O estado do Piauí se destaca como um dos principais produtores de cajuína, sendo essa uma atividade com grande potencial para gerar renda, emprego e desenvolvimento em áreas rurais, além de beneficiar agroindústrias voltadas à produção e comercialização do produto (Brasil, 2018).

Por conta do seu caráter tradicional e sua importância no contexto alimentício nordestino, hoje a cajuína é patrimônio cultural brasileiro. A partir de conceitos retirados do dossiê “Modo de Fazer Cajuína Artesanal”, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), é possível identificar que o processo de produção da cajuína é totalmente artesanal, resultante de técnicas predominantemente manuais, que mantém a singularidade e as características tradicionais, culturais ou regionais, no entanto, possuem máquinas adaptadas exclusivamente para as atividades na agroindústria.

No estado do Piauí, a cidade de Parnaíba congrega o Distrito de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do estado do Piauí – DITALPI, tendo como suporte a agroindústria do caju, a implantação de uma unidade demonstrativa de cajueiro anão precoce e uma fábrica de beneficiamento produtivo da cajuína dentro de uma área irrigável de 8.007 ha, dos quais se encontram em operação 2.273 ha com fruticultura irrigada (acerola, ata, coco, goiaba, cajueiro

anão precoce, melão e melancia) (Sousa *et al.*, 2020). O projeto de irrigação beneficia o perímetro o ano todo, visto que suas características de solo e recursos hídricos são extremamente favoráveis à produção agrícola. Todavia, ainda se verifica a carência de informações climáticas básicas para possibilitar um manejo adequado de irrigação.

A agroindústria que produz o caju compõe a Cajuína Cristal, produto local de identidade parnaibana, já que todo o processamento *in natura* do caju, como também industrial é devidamente realizado na fábrica estudada. Localizada no Perímetro de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos, na divisa do Piauí com o Maranhão, a agroindústria possui uma área de 33 hectares e está no mercado desde 2001. Ela fornece a cajuína para atravessadores assim como do próprio estado, abastecendo o mercado interno da cidade e regiões próximas, como também a capital Teresina.

Nesse contexto, surge a pergunta norteadora: Como se caracterizam as práticas de produção e comercialização da cajuína na agroindústria instalada no DITALPI?

Partindo desse pressuposto, a produção de cajuína pode apresentar implicações tanto econômicas quanto ambientais, e algumas hipóteses sobre esses impactos podem ser destacadas.

- Impacto socioeconômico: a produção de cajuína pode gerar emprego e renda para comunidades rurais, especialmente, no Piauí, onde o caju é uma importante cultura agrícola;
- Valorização de produtos tradicionais e sustentabilidade: a produção de cajuína pode ser vista como uma estratégia para agregar valor ao caju, sobretudo em um contexto de valorização de produtos tradicionais e de apelo sustentável.
- Impacto ambiental dos resíduos: a produção intensiva de cajuína pode, contudo, ter impactos ambientais se não forem adotadas práticas sustentáveis. A adoção de práticas de reciclagem ou de uso integral do fruto, como a produção de ração animal a partir do bagaço, pode mitigar esses impactos.
- Qualidade e processamento: a qualidade da cajuína pode estar diretamente relacionada aos métodos de processamento utilizados, fatores como a clarificação do suco e o tratamento térmico são essenciais para garantir a estabilidade e a qualidade do produto final.

Levando em consideração essa preocupação com o meio ambiente, justificou-se a escolha do tema da pesquisa científica devido à importância que a agroindústria da cajuína desempenha para a região de Parnaíba, agregando valor à matéria-prima gerada na cidade, observando ainda nessa região, grande oportunidade com beneficiamento e agregação de valor ao produto.

Delineia-se como objetivo geral: Analisar as ações sustentáveis adotadas pela a

agroindústria de cajuína, com foco nos processos produtivos e comerciais, no Distrito de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos - DITALPI, Parnaíba-PI.

Na consecução deste objetivo são estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- I) Verificar a estrutura organizacional da agroindústria de cajuína;
- II) Analisar o processo produtivo de cajuína;
- III) Investigar os canais de comercialização da cajuína;
- IV) Verificar o uso de insumos, água e energia, assim como a geração e gestão de resíduos ao longo da produção.

Para isso, a pesquisa foi estruturada da seguinte forma: após essa introdução, tem-se a apresentação do referencial teórico, em seguida, são descritos os procedimentos metodológicos adotados para a coleta de dados. Na seção seguinte, apresentam-se as análises e discussões da pesquisa, e, por fim, as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste tópico, serão abordados os conceitos fundamentais que embasam a pesquisa, proporcionando uma base teórica sólida para a compreensão do objeto de estudo, permitindo uma análise crítica das dinâmicas envolvidas na agroindústria da cajuína e seus impactos na cadeia produtiva e na sustentabilidade do setor.

2.1 A Agroindústria

A agroindústria brasileira é um setor próspero que superou grandes desafios nos últimos anos, gerando divisas e empregos. O país conta com uma enorme extensão territorial, mas a ferramenta que propicia essa obtenção de resultados é, essencialmente, o conhecimento. Com o crescimento das fronteiras agrícolas e a expansão da produção agroindustrial e, especificamente, com o aumento da importância estratégica da produção de alimentos para o mercado internacional, o Brasil vem se mostrando competitivo no que se refere ao agronegócio.

O termo agroindústria pode ser definido de diversas formas, pois compreende diversos ramos industriais, o que acaba gerando diversos graus de abrangência para o conceito. Favro e Alves (2020) conceituam agroindústria como sendo uma unidade produtora integrante dos segmentos localizados nos níveis de suprimento à produção. Por meio desta atividade, o produto agrícola é transformado, acondicionado e processado para sua utilização intermediária ou final.

Para Schinaider *et al.* (2018), a agroindústria é o conjunto de atividades relacionadas à transformação de matérias-primas provenientes da agricultura, pecuária, aquicultura ou silvicultura. O grau de transformação varia amplamente em função dos objetivos das empresas agroindustriais. Para cada uma dessas matérias-primas, a agroindústria é um segmento da cadeia que vai desde o fornecimento de insumos agrícolas até o consumidor. Em comparação a outros segmentos industriais da economia, ela apresenta uma certa originalidade decorrente de três características fundamentais das matérias-primas: sazonalidade, perecibilidade e heterogeneidade.

Correlacionando o conceito de agroindústria com o de cadeia produtiva, conforme definido por Do Nascimento Filho e Franco (2015), há uma interdependência clara entre os diferentes elos que compõem a cadeia produtiva, desde a fase de produção primária até a comercialização final. Do Nascimento Filho (2015) descreve a cadeia produtiva como uma sequência integrada de atividades que envolvem a produção, processamento e distribuição de produtos, em que cada elo está conectado e depende dos outros para garantir a eficiência e

qualidade dos bens produzidos.

A cadeia produtiva é um sistema formado por um conjunto de setores econômicos, que estabelecem entre si significativas relações de compra e venda, os quais articulados de forma sequencial no processo produtivo envolvem toda a atividade de produção e comercialização de um produto, de forma que, no decorrer da cadeia os produtos são crescentemente elaborados, obtendo agregação de valor. A cadeia de produção pode ser entendida também como “uma sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico” (Batalha, 2015, p. 6).

No caso da agroindústria, ela pode ser vista como um elo intermediário dessa cadeia, que assume a função de transformar os insumos agrícolas em produtos acabados ou semiacabados. A produção de cajuína, por exemplo, pode ser explicada dentro dessa perspectiva, em que a cadeia produtiva começa com o cultivo e colheita do caju, passa pelo processamento (realizado pela agroindústria), e termina na comercialização em mercados diversos.

O modelo de cadeia produtiva que atende melhor a presente pesquisa, pois o objeto de estudo é a agroindústria da cajuína, é a metodologia proposta pela Embrapa, onde representa uma cadeia produtiva de produto de origem vegetal, conforme Figura 1. A seguir, conforme Silva (2005) detalhar-se-á cada um dos elos apresentados:

- Fornecedores de insumos: representa as organizações que ofertam produtos tais como: semente, adubos, calcário, fungicidas, herbicidas, máquinas, tecnologia e implementos agrícolas;
- Agricultores: referem-se aos agentes que procedem ao uso da terra para as produções agrícolas. Estas são realizadas em tipo de sistemas produtivos do tipo fazenda, sítios ou granjas;
- Processadores: representa os agroindustriais que podem pré-beneficiar, beneficiar ou transformar os produtos qualificados como *in natura*;
- Comerciantes: são divididos em atacadistas e varejistas. Os primeiros servem como grandes distribuidores que abastecem redes de supermercados, postos de vendas e mercados exteriores. Enquanto os segundos são responsáveis por comercializar os produtos para os consumidores finais;
- Mercado consumidor: representa o ponto final de comercialização, que é constituído por grupos de consumidores. Pode ser subdividido em mercado doméstico, se localizado no país, ou externo quando em outras nações.

Figura 1- Representação esquemática de uma cadeia produtiva de produto de origem vegetal, segundo metodologia da Embrapa.



Fonte: Silva (2005, p. 3)

A integração entre os elos da cadeia produtiva, como descrito por Silva (2005), é essencial para garantir que os processos sejam eficientes, os custos de produção sejam minimizados, e os produtos atendam às exigências de qualidade do mercado. Na agroindústria, essa sinergia também contribui para a agregação de valor ao produto, aumentando sua competitividade e potencial de mercado.

Com uma participação de 5,9% no Produto Interno Bruto (PIB), a agroindústria desempenha o papel de terceiro setor mais significativo na geração de riqueza no Brasil. Sua importância estratégica se manifesta na produção de alimentos para a população e na obtenção de divisões por meio das exportações. De acordo com informações da Embrapa, a agroindústria brasileira desempenha um papel crucial na alimentação de mais de um bilhão de pessoas ao redor do mundo (FIA Business School, 2023).

Em outra pesquisa, Mior (2008, p. 14) afirma que “a constituição de agroindústrias pode ser vista como um processo de reconfiguração de recursos promovido pela agricultura familiar em conjunto com suas organizações associativas e com o apoio do poder público”. De acordo com Mior (2005), a agroindústria familiar representa uma forma de organização na qual a família tem o papel central na produção, pois produz, processa e/ou transforma parte de sua produção agrícola e/ou pecuária, objetivando a produção de valor de troca no ato da comercialização.

Ainda existe uma definição normativa do termo “agroindústria familiar” instituído pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE para mensuração de dados do Censo Agropecuário 2006:

Agroindústria rural se refere às atividades de transformação e beneficiamento de produtos agropecuários de origem animal ou vegetal, que foram realizadas em instalações próprias, comunitárias ou de terceiros, a partir de matéria-prima produzida no próprio estabelecimento agropecuário ou adquirida de outros produtores, desde que a destinação final do produto tivesse sido dada pelo produtor (IBGE, 2006, p. 31).

Culturalmente, uma agroindústria familiar preserva as tradições e os costumes, promovendo a comercialização de produtos regionais, cujas receitas tradicionais são transmitidas de geração em geração. Licores e doces de frutas do Cerrado na Região Centro-Oeste; castanha-do-pará e açaí na Região Norte; salame colonial no Sul e cajuína junto com queijo de coalho no Nordeste, são alguns exemplos de produtos regionais tradicionais muito apreciados pelos consumidores (Torrezan, R. *et al.*, 2017).

De acordo com a pesquisa feita por FIA *Business School* (2023), embora existam grandes empresas familiares, a maioria delas consiste em pequenas e médias propriedades, que representam 77% dos estabelecimentos agrícolas no Brasil. A pesquisa revela também que 23% da área total das propriedades agropecuárias no Brasil pertence a famílias, totalizando 80,9 milhões de hectares dedicados à atividade agrícola.

Portanto, ao discutir sobre a agroindústria é essencial destacar o papel significativo desempenhado pelos empreendimentos familiares, de maneira semelhante ao que ocorre no cenário empreendedor urbano, onde as micro e pequenas empresas desempenham um papel crucial no país.

2.2 Agroindustrialização de caju no Piauí

A história e evolução da agroindústria do caju, no estado do Piauí, é um exemplo notável de como a combinação de tradição, inovação e empreendedorismo pode transformar uma atividade agrícola em uma fonte de desenvolvimento econômico para uma região. O caju é nativo do Brasil, e a região nordeste do país tem sido historicamente um importante centro de produção desta fruta. No Piauí, a jornada da agroindústria do caju começou há décadas e tem atravessado diversas fases de crescimento e transformação.

O tema da agroindustrialização é parte integrante das discussões sobre as mudanças mais recentes no sistema agroalimentar e no processo de valorização dos produtos agropecuários. Nos últimos anos, observamos uma evolução específica no agronegócio, com foco especial em áreas relacionadas ao meio ambiente, avanços tecnológicos e a crescente demanda por valor agregado em produtos direcionados tanto para mercados domésticos quanto internacionais (Santos; Vieira Filho, 2016).

Um dos frutos tropicais mais consumidos no Nordeste brasileiro é o caju (*Anacardium occidentale*, L.). A cultura do caju é uma das principais atividades nos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. O caju compõe-se da castanha que é o verdadeiro fruto e de um pedúnculo hipertrofiado, o pseudofruto. O pedúnculo, além do consumo como fruta fresca, pode ser utilizado na fabricação de diferentes produtos, tais como suco, néctar, doces e compotas (Moura, 2012).

Na Figura 2, apresentam-se os produtos intermediários e finais derivados da atividade produtiva do caju, com suas respectivas aplicações. Inicialmente, pode-se observar três produtos considerados matérias-primas: a castanha, o pedúnculo e os pedaços de madeira provenientes da poda dos cajueiros. Da castanha pode-se extrair a amêndoa, a película e a casca; a primeira destina-se ao consumo humano, enquanto as demais podem ser utilizadas pelas indústrias na produção de tintas e vernizes, lubrificantes, aditivos químicos (LCC) e geração de energia térmica (pedúnculo, casca e madeira de poda).

O pseudofruto ou pedúnculo pode também ser beneficiado e industrializado gerando diversos outros produtos, como sucos, refrigerantes, doces, polpas ou complemento para ração animal. Por último, a madeira pode ser empregada na fabricação de briquetes, que são compostos de matéria orgânica compactada e aproveitados na produção de energia (USAID, 2006).

Figura 2- Produtos obtidos a partir do aproveitamento industrial do caju.



Fonte: USAID (2006).

Essa diversificação a partir de um único fruto apresenta a possibilidade para os pequenos produtores rurais de caju uma diversidade produtiva, já que podem além de beneficiar o fruto, aumentar sua renda com a fabricação caseira dos produtos citados, reaproveitando o pedúnculo que na maioria das vezes é desperdiçado.

Os primeiros modelos de exploração do cajueiro, no Brasil, foram o extrativista e o plantio desorganizado nas propriedades. O extrativismo foi o processo exclusivo de exploração do cajueiro por volta do ano de 1600, apesar de ainda ocorrer nos dias atuais, mas em escala cada vez mais reduzida. O plantio desorganizado era realizado em pomares domésticos e iniciou-se com a crescente valorização dos produtos do cajueiro comercializados pelos colonizadores. Nesse tipo de exploração, também se deu o início dos primeiros tratos culturais, destacando-se a realização esporádica de roçadas em volta das plantas e de podas de limpeza (Serrano; Pessoa, 2016).

Essa cultura não conseguiu relevância econômica nas quatro primeiras décadas do século XX, tendo sua importância reconhecida no início da década de 70, com a inserção de 10 grandes indústrias processadoras na região de Fortaleza – CE, Teresina – PI e Mossoró – RN e com a implantação de 300.000 hectares de caju (Emater, 2008).

Conforme Leite e Pessoa (2004), a agroindústria do caju, no Nordeste brasileiro, surgiu como atividade econômica por ocasião da II Guerra Mundial, para atender a demanda dos Estados Unidos pelo Líquido da Casca de Castanha de Caju (LCC), que na época constituía em insumo estratégico para a fabricação de tintas, vernizes, pós de fricção, lubrificantes, isolantes elétricos, dentre outras aplicações.

A história da agroindústria de caju, no Piauí, remonta às primeiras plantações de cajueiro na região. Os agricultores locais perceberam o potencial da fruta e começaram a cultivá-la em pequena escala para consumo próprio e venda local. Essa introdução do cajueiro remonta ao início do século XIX, quando as primeiras mudas da planta foram trazidas de outros estados da região Nordeste do Brasil para o interior do estado. O clima favorável e a qualidade do solo na região fizeram com que o caju se adaptasse e prosperasse. No entanto, por muitos anos, a exploração do caju, no Piauí, se limitou ao consumo local e à produção de castanha de caju (Serrano; Pessoa, 2016).

Conforme Serrano e Pessoa (2016), à medida que o tempo passou, a produção de caju no estado do Piauí se expandiu, e os agricultores buscaram maneiras de aproveitar melhor o potencial do caju. Foi nesse momento que as primeiras agroindústrias locais surgiram, focadas na produção de castanhas de caju e derivados, como a cajuína. Essa expansão trouxe consigo a

necessidade de inovações tecnológicas e práticas de manejo, impulsionando a pesquisa e o desenvolvimento na região.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o estado Piauí apresenta a segunda maior área plantada de caju do país, com áreas plantadas em mais de 100 municípios, acima de 50 hectares (Sousa; Moura, 2023). Dessa forma, a ampla gama de produção do caju pode contribuir para elevar o cultivo da fruta como uma atividade de suma importância na economia de diversas regiões, com ênfase especial na produção da cajuína.

Embora o cajueiro seja uma árvore nativa brasileira, em 2020 o Brasil ocupou a décima primeira posição em relação à produção mundial de castanha de caju, deixando-o de fora do *ranking* dos 10 maiores produtores mundiais de castanha de caju. Por outro lado, a produção de frutas frescas (caju), o Brasil ocupa o primeiro lugar, representando mais de 90% da produção mundial. Segundo os dados de Brainer e da Conab em 2022, a área ocupada com cajueiro, no Brasil, estava em 425,2 mil hectares, sendo 63,9%, no Ceará; 17,2%, no Piauí; e 11,7%, no Rio Grande do Norte. E, no Nordeste, a estimativa foi de 424,0 mil hectares, o que representa 99,7% da área nacional.

O Piauí, segundo maior produtor de caju, também registrou um aumento notável em sua produção. A Tabela 1 apresenta informações sobre a área plantada e colhida de caju no estado do Piauí, disponível pela Embrapa (2023) comparando as safras de 2021 e 2022, bem como a variação percentual entre os dois períodos.

Tabela 1- Área plantada e colhida de caju no Piauí (hectares)

Produção de caju – Piauí			
	Safra 2021	Safra 2022	Evolução (%)
Área plantada (ha)	75.969	77.448	3,8
Área colhida (ha)	72.327	73.047	1

Fonte: Adaptado Embrapa, 2023.

Na safra de 2021, a área plantada com caju foi de 75.969 hectares, enquanto em 2022 houve um aumento para 77.448 hectares, representando uma evolução de 3,8%. Isso indica um crescimento na extensão das terras destinadas ao cultivo de caju, o que pode refletir uma maior aposta dos produtores na cultura ou um incentivo ao plantio dessa fruta.

Já a área colhida, que corresponde à parte da área plantada, efetivamente utilizada para a colheita, passou de 72.327 hectares em 2021 para 73.047 hectares em 2022, resultando em um aumento de 1%. Esse número sugere que, apesar do aumento mais significativo na área

plantada, a área colhida não cresceu tanto, o que pode estar relacionado a fatores como condições climáticas, produtividade das lavouras ou até problemas no manejo.

A evolução percentual indica um crescimento moderado tanto na área plantada quanto na área colhida, com maior expansão nas terras destinadas ao cultivo do caju. Consequentemente, a produção de cajuína, no Piauí, vem crescendo nos últimos anos graças ao trabalho de produtores locais e ao aumento dos cuidados com o manejo das podas de caju.

De acordo com dados do IBGE (2020), a produção de cajuína no estado passou de 1.584 toneladas em 2016 para 2.108 toneladas em 2020, um aumento de mais de 30%. Esse crescimento da produção de cajuína, no Piauí, pode ser atribuído a diversos fatores, como o aumento da produtividade das plantações de caju, o investimento em tecnologias de processamento e a valorização da cultura local. O Piauí tem 74 mil hectares de área plantada de caju, presentes em mais de 170 municípios.

Segundo o Censo Agropecuário 2017, no qual aparece pela primeira vez dados sobre a bebida, o Piauí produziu cerca de 1 milhão de litros da bebida em 524 agroindústrias, liderando o *ranking* na produção da cajuína, conforme Tabela 2:

Tabela 2 - Produção de cajuína no Brasil – Censo Agropecuário 2017

Unidade da Federação	Número de estabelecimentos agropecuários com agroindústria rural	Quantidade produzida na agroindústria (mil litros)
Piauí	524	1.048
Ceará	157	585
Maranhão	56	94
Bahia	18	1
Minas Gerais	11	1

Fonte: Autora, 2023, adaptado Censo Agropecuário - IBGE, 2017.

A Tabela 2, que apresenta dados do Censo Agropecuário de 2017 sobre a produção de cajuína no Brasil, revela a clara concentração dessa atividade produtiva na região Nordeste, em especial nos estados do Piauí e Ceará. Esses dois estados se destacam como os principais produtores, sendo responsáveis por quase a totalidade da cajuína produzida no país. O Piauí, com 524 estabelecimentos agropecuários que possuem agroindústria rural, lidera a produção nacional com 1.048 mil litros. Esse número não apenas destaca a importância econômica da cajuína para o estado, mas também sugere um forte enraizamento cultural e histórico dessa produção, que faz parte da identidade local.

2.3 Cajuína, Patrimônio Imaterial do Piauí

A cajuína não é somente uma bebida refrescante em meio ao calor escaldante do Piauí, é também um símbolo de hospitalidade e partilha. Em muitas festividades locais, a presença da cajuína é indispensável. Seja nas festas, nos encontros familiares ou nos momentos de celebração comunitária, a cajuína flui como um laço que une as pessoas, fortalecendo os vínculos sociais e resgatando tradições ancestrais.

Quanto ao surgimento da cajuína, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional-IPHAN (2009), destaca a ausência de referências à cajuína nos livros que pretendem, justamente, ressaltar o que o Piauí tem de mais característico e específico. Foi somente a partir da década de 1970, no entanto, que as referências começam a proliferar em catálogos de turismo, tanto no Piauí como no Ceará, e também em livros de culinária sobre comidas regionais e até mesmo em reedições da literatura memorialista piauiense.

Segundo a Coordenação de Registro e Conservação da Fundação Cultural do Piauí-FUNDAC (2008), a origem étnica da cajuína remonta à história indígena, uma vez que o caju, planta originária da Amazônia brasileira, foi difundida pelo Nordeste através do processo migratório pelos indígenas. Em terras nordestinas, o cajueiro prosperou de tal forma que se tornou uma motivação importante à corrente migratória destas populações em período de safra, quando também ocorriam as “guerras dos caju”, chamadas assim por representar as disputas pelos cajuais desenvolvidos pelas referidas populações. Pode-se inferir que este caminho migratório ao ser identificado pelo colonizador, veio para facilitar o ataque aos indígenas. Supõe-se ainda que as constantes fugas do ataque dos adversários forçaram as populações nativas a priorizarem a mandioca e outros vegetais na preparação de bebidas rituais em detrimento das frutas.

A identidade da bebida como tradição piauiense ganhou visibilidade mundial decantada em prosa e verso na canção de Caetano Veloso, intitulada “Cajuína”:

Existirmos: a que será que se destina? Pois quando tu me deste a rosa pequenina. Vi que és um homem lindo e que se acaso a sina. Do menino infeliz não se nos ilumina. Tampouco turva-se a lágrima nordestina. Apenas a matéria vida era tão fina. E éramos olharmo-nos intacta retina. A cajuína cristalina em Teresina (Veloso, 1979).

Neste sentido, a cajuína cantada pelo cantor e poeta Caetano Veloso foi, supostamente, também cantada nas práticas cotidianas de populações em tempos passados da sua origem étnica. Bebida derivada do “*acaiu*” ou “*acâi-ou*”, nome tupi que significa fruto que se produz, fruto do pomo amarelo, hoje conhecida por caju (FUNDAC, 2008).

No caso dos assentados, recentemente inseridos no universo de produção da cajuína, o trabalho é executado nos moldes da agricultura familiar, mesmo quando implica em pagamento de diárias ou em trabalhos compartilhados como mutirões, localmente chamados de adjuntos. Logo, o papel do homem e da mulher na produção é um pouco mais equilibrado, cabendo por vezes ainda maior responsabilidade e crédito ao homem. A produção da cajuína, atualmente, atrai homens por apresentar forte apelo, na medida em que se volta para um mercado em expansão (IPHAN, 2009).

Recentemente, o estado do Piauí obteve dois títulos: um que preserva a cajuína como sendo um produto de tradição e cultura piauiense e outro que resguarda possíveis influências de multinacionais produtoras de bebidas de se apropriar do processo de produção e de patentear o produto. Mais do que uma simples bebida, a tradicional Cajuína simboliza a hospitalidade e os laços existentes entre as famílias produtoras (IPHAN, 2014).

A “Produção Tradicional e Práticas Socioculturais Associadas à Cajuína no Piauí” foi inscrita no Livro de Registro dos Saberes do IPHAN em 15 de maio de 2014. O processo de que trata esse registro é o de nº 01450.014375/2008-87. Partes do processo podem ser acessadas pelo próprio site do IPHAN, como o Parecer Técnico do Departamento do Patrimônio Imaterial (DPI), o Parecer do Conselho Consultivo, a Certidão, a Titulação da Cajuína, assim como o dossiê descritivo que subsidiou o registro junto ao IPHAN.

O Piauí é conhecido como um território que produz cajuína utilizando um modo de saber fazer tradicional e que se relaciona com o modo de ser do seu povo, desenvolvendo, assim, uma reputação de sua produção que foi reconhecida como uma Indicação Geográfica pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI e como patrimônio imaterial brasileiro pelo IPHAN.

Além de seu valor social, a cajuína é também uma expressão cultural, inspirando artistas e poetas a retratar em suas obras a beleza dessa bebida que é tão intrinsecamente ligada à história do Piauí. A cajuína transcende as fronteiras do paladar e se torna uma experiência sensorial que evoca memórias, emoções e um profundo sentido de pertencimento (IPHAN, 2009).

Logo, o reconhecimento da cajuína como Patrimônio Imaterial do Piauí é uma celebração da riqueza cultural e histórica desse estado. É um testemunho vivo da habilidade e dedicação de seu povo em preservar e transmitir uma tradição que, embora feita do simples pedúnculo do caju, é rica em significado e sabor.

O registro de Indicação de Procedência no Piauí foi concedido à cajuína em 26 de agosto de 2014. A União das Associações, Cooperativas e Produtores de Cajuína do Piauí

(PROCAJUÍNA) obteve esse reconhecimento abrangendo todos os produtores da bebida no estado. Uma vez que, a cajucultura desempenha um papel crucial na economia piauiense devido à produção, comercialização e exportação da castanha, bem como ao aproveitamento do pedúnculo da fruta na fabricação de diversos produtos processados. Do mesmo modo, a cajuína, uma bebida refrescante, tornou-se extremamente popular entre os piauienses, consolidando-se como um produto típico do estado (Silva; Russo, 2018).

No Brasil, o artigo 216 da Constituição Federal de 1988 garante a proteção e o registro de bens culturais imateriais, nos quais incluem-se os conhecimentos culinários locais. O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) é a autarquia federal vinculada ao Ministério da Cultura responsável pela preservação do patrimônio cultural brasileiro. Cabe ao IPHAN proteger e promover os bens culturais do país, assegurando sua permanência e usufruto para as gerações presentes e futuras (IPHAN, 2014).

A solicitação para registrar o "Modo de Fazer Tradicional da Cajuína do Piauí" como Patrimônio Cultural do Brasil foi formalizada por meio de um ofício enviado pela Cooperativa de Produtores de Cajuína do Piauí (Cajuespi) em outubro de 2008. Durante a avaliação do pedido de registro, os conselheiros do IPHAN se dedicaram ao exame de diversos documentos e materiais relacionados à cajuína.

Dentre esses materiais, destacou-se o dossiê intitulado "Produção artesanal e práticas socioculturais associadas à cajuína no Piauí", encomendado pela Superintendência do IPHAN no Piauí. O objetivo desse dossiê foi apresentar um levantamento abrangente dos dados históricos e antropológicos que delineiam o "modo de fazer" a cajuína, ressaltando sua contribuição significativa para a formação da identidade regional (Silva; Russo, 2018).

Outra forma de potencializar as especificidades de determinado território se dá por meio de processos globais de proteção e valorização, como é o caso da Indicação Geográfica (IG) que além de proteger os conhecimentos locais ligados à biodiversidade, promove a conservação e manutenção desta (Cerdan, 2009; Vieira; Pellin, 2015).

As normas para se definir a IG da cajuína piauiense foram determinadas e constituídas pela Procajuína, junto a assessores técnicos e jurídicos especializados, além das parcerias com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) - Piauí, Embrapa Meio Norte, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Emater, entre outros. É como uma auto-regulamentação, na qual a própria entidade e parceiros criaram as regras e as fazem cumprir. Somente após o trabalho de conscientização das empresas, definições, padronização e aprovação pelo Conselho Regulador, a cajuína pode ser reconhecida nacionalmente como indicação geográfica mediante registro no Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(Mesquita, 2021). A Figura 3 apresenta o sinal distintivo da Indicação de Procedência Cajuína do Piauí:

Figura 3 - Representação gráfica do Selo da IP Piauí



Fonte: Sebrae (2018).

De acordo com Silva (2017), 81,8% das agroindústrias que não estavam aptas para o uso do selo da IP Piauí, acreditavam que a obtenção da autorização para o seu uso contribuiria positivamente tanto para a produção quanto para a comercialização da cajuína. E os que já detinham a aprovação do uso do selo avaliaram como importante a formulação e adequação de padrões de produção da cajuína, conforme exigido pelo Conselho Regulador da IP Piauí.

Segundo descreve Costa (2015), para instalação e funcionamento de uma agroindústria de cajuína no Piauí, o fabricante deverá cumprir um conjunto de exigências iniciais. Após o cumprimento das exigências legais para iniciar o processo produtivo da cajuína, os colaboradores da agroindústria devem ainda receber orientações sobre Boas Práticas de Fabricação de alimentos, que consistem em um conjunto de normas e procedimentos adequados e aplicados desde a matéria-prima, ingredientes, recomendações de construção das instalações e de higiene até o produto acabado a serem implantados pelas indústrias de alimentos (Costa, 2015; Silva Neto, 2009).

A valorização e o fortalecimento das memórias dos produtores mais antigos na região e o incentivo à transmissão de seus conhecimentos relacionados à produção da cajuína para as novas gerações tornam-se elementos extremamente necessários ao desenvolvimento de uma efetiva Economia da Cultura. O valor monetário ressaltado pela qualidade de um produto com

tradição cultural gera sustentabilidade, potencializa as experiências dos mais velhos e desperta o desejo de aprender dos mais novos.

2.4 Entraves e oportunidades para o desenvolvimento na agroindústria de cajuína

A agroindústria de cajuína enfrenta diversos entraves que afetam tanto sua produção quanto sua comercialização. Esses envolvimento desde questões ambientais e desafios econômicos até obstáculos relacionados ao mercado e à regulamentação. Neste texto, discutiremos os principais fatores que impactam a agroindústria de cajuína e suas implicações para o setor.

Um dos maiores desafios para a agroindústria de cajuína é a sazonalidade da produção de caju. A colheita do caju ocorre em uma época específica do ano, o que torna a produção de cajuína fortemente dependente dessa sazonalidade. Isso cria uma pressão significativa sobre os produtores, que precisam encontrar soluções para armazenar e preservar o suco de caju, garantindo o fornecimento ao longo de todo o ano. Além disso, a qualidade da matéria-prima pode variar de safra para safra, impactando diretamente a consistência do produto final (Mesquita, 2021).

Segundo Mesquita (2021), para criar um estoque durante a entressafra, é necessário ter capital de giro, o que representa uma grande dificuldade para muitos produtores. A necessidade de produzir grandes quantidades para estocar e vender no período de entressafra agrava ainda mais essa situação. A garrafa de vidro, um insumo essencial para a estocagem, também se revela um problema devido ao seu alto custo, elevando o preço final da cajuína.

Outro desafio importante envolve a regulamentação e a qualidade do produto. A cajuína é uma bebida com características únicas que se diferenciam de outras bebidas à base de frutas, mas a regulamentação vigente muitas vezes é vaga ou insuficiente. A ausência de padronização afeta a confiança dos consumidores, prejudicando a competitividade do produto no mercado (Mesquita, 2021). A Portaria nº 326, de 30 de julho de 1974, do Ministério da Saúde, estabelece requisitos higiênico-sanitários para a produção de alimentos, incluindo a cajuína, como parte das Boas Práticas de Fabricação (BPF). Todos os estabelecimentos envolvidos na produção, fracionamento, armazenamento ou transporte de alimentos industrializados devem seguir essas normas, garantindo a qualidade e segurança do produto (Abreu; Silva Neto, 2007).

Além disso, a cajuína enfrentou forte concorrência no mercado de bebidas não classificadas, competindo com outras bebidas à base de frutas e sucos. Para se destacar, os produtores de cajuína precisam investir em *marketing*, fortalecer a marca e diferenciação do

produto, o que não requer apenas recursos financeiros, mas também conhecimento especializado em *marketing*. A avaliação da competitividade e do potencial de aprimoramento do produto é crucial para criar novos padrões de qualidade que aumentem a competitividade do agronegócio do caju e impulsionem o desenvolvimento socioeconômico da região (Alves *et al.*, 2015).

Por fim, a logística de distribuição também é uma barreira. A cajuína, muitas vezes produzida em pequena escala, precisa chegar aos consumidores em todo o país. Isso requer uma rede eficiente de distribuição e pode ser dispendiosa para os produtores, principalmente, os menores.

Em resumo, a agroindústria de cajuína enfrenta entraves significativos, desde a sazonalidade da matéria-prima até questões de regulamentação, concorrência e distribuição. Para superar esses obstáculos é essencial que os produtores, aceleradores e reguladores trabalhem juntos para promover a qualidade, padronização e promoção da cajuína, garantindo assim que essa bebida tradicional do Nordeste continue a prosperar no mercado nacional.

2.5 Sustentabilidade na agroindústria

A agroindústria desempenha um papel vital na economia global, fornecendo alimentos, matérias-primas e empregos. Porém, a forma como essa indústria opera pode ter impactos significativos no meio ambiente, na sociedade e na economia. Para enfrentar os desafios do século XXI, é necessário que a agroindústria adote conceitos e fundamentos de sustentabilidade em sua operação.

Desde tempos antigos, os seres humanos nômades eram obrigados a se deslocar por longas distâncias em busca de alimentos, desenvolvendo habilidades como caça e pesca. Todavia, observa-se que esse modo de vida exigia uma quantidade significativa de energia devido às extensas caminhadas, e em certos momentos, os alimentos não estavam disponíveis. Foi nesse contexto que os seres humanos começaram a se estabelecer em um local e adotar práticas rudimentares de agricultura, criando assim uma fonte mais consistente de alimentos (Andrade, 2023).

Neste cenário de aumento da produção, surgiu a necessidade de encontrar um destino prolongado para o excedente, ao mesmo tempo em que se buscava estender a conservação desses produtos, muitos dos quais são perecíveis. Foi nesse contexto que nasceu a agroindústria, um processo em que as commodities, matérias-primas do setor agrícola, passam por transformações físicas, químicas e biológicas antes de chegar ao consumidor final, na forma de

produtos industrializados. Nesse procedimento, uma variedade de vantagens se destaca, incluindo a geração de novas oportunidades de emprego pela mão de obra, a utilização de resíduos na agricultura e uma série de outros fatores significativos (Boucher; Riveros, 2000; Prezotto, 2007, *apud* Andrade, 2023, p.16).

Neste mercado globalizado e competitivo, é importante não apenas difundir o potencial de produtos tradicionais, mas também, é necessário proteger a identidade, a forma como se pensa e se vive em um território. Com a Indicação Geográfica, a cajuína do Piauí passa a ser conhecida devido à padronização do seu processo de fabricação, qualidade e competitividade com outras bebidas não fermentadas e sem aditivos, conquistando novos mercados, ampliando a sua produção e dando sustentabilidade ao agronegócio da cajucultura piauiense (Ribeiro, 2011).

Historicamente, a ideia de desenvolvimento esteve associada às transformações dos sistemas produtivos a fim de torná-las mais eficientes e capazes de gerar maior acumulação de riqueza, daí a forte ligação com o “progresso técnico, crescimento econômico, industrialização e modernização” (Barbieri, 2006, p. 25). Na maioria dos casos, estes se tornaram objetivos centrais das políticas de diversos países, deixando a preocupação com a equidade social e as questões pertinentes ao meio ambiente em segundo plano e à mercê da real posição que deveriam ocupar nos debates das políticas públicas.

A contraposição a estes métodos vem por meio dos conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, no qual o primeiro é para Silva e Lima (2010) *apud* Faustino (2014, p. 39), “um meio de vida ou uma forma de viver [...] trata de um modo de pensar e de agir das pessoas, sociedades e comunidades do presente e do futuro”. Já o segundo “é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991, p. 46), sendo desta maneira, o desenvolvimento sustentável o meio para a sustentabilidade.

A sustentabilidade dos sistemas agrícolas conforme expõe Araújo *et al.* (2018), tem sido historicamente dependente de produtividade constante por longos períodos de tempo. Durante as últimas décadas, a sustentabilidade tornou-se uma variável que precisa ser analisada e medida na agricultura, uma vez que envolve física, viabilidade econômica, biótica e fatores socioculturais.

Em contrapartida, Neves e Castro (2007, p. 2) mostram que a preocupação das organizações quanto a sustentabilidade deve relacionar três fatores: Pessoas, Lucro e Planeta. “A preocupação que as organizações devem ter com as pessoas envolvidas diretamente e

indiretamente com o negócio, o lucro que garante a continuidade do investimento pela atratividade e finalmente a preocupação com o meio ambiente.”

Para atender este tripé, é necessário ainda que modelos de negócios atuais sejam feitos pensando na tecnologia mais adequada, nas transparências das ações e na rastreabilidade.

A tecnologia garante, por exemplo, a produtividade necessária permitindo melhor uso de água e solos, mais produtividade e mais controle, bem como a inovação que os consumidores desejam. A transparência tem a ver com as relações entre as organizações envolvidas na produção de alimentos. Relações abertas e mais coordenadas são pré-requisitos para isso. Finalmente pelos riscos sanitários em alimentos que se vê no mundo atual, os SAGs precisam ser capazes de rastrear problemas a montante para identificar suas causas e rapidamente corrigir. Por isso um plano de negócio em agronegócios precisa inovar com uma preocupação de sustentabilidade, que não é só a ambiental, mas estas considerações de bem estar coletivo e viabilidade econômica (Neves; Castro, 2007, p. 3).

Os autores enfatizam que um plano de negócios no agronegócio deve inovar com um foco na sustentabilidade, que não se restrinja apenas às questões ambientais, mas que também possa abranger considerações relacionadas ao bem-estar coletivo e às previsões econômicas. Em resumo, os autores estão argumentando que a integração desses três elementos (tecnologia, transparência e rastreabilidade) é essencial para o sucesso e para a sustentabilidade dos negócios no setor de agronegócios.

Em conclusão, a sustentabilidade na agroindústria é um imperativo no mundo de hoje, pois ao equilibrar os pilares ambientais, sociais e econômicos, a agroindústria pode garantir a disponibilidade de alimentos e recursos para as gerações futuras, ao mesmo tempo em que promove o bem-estar das comunidades locais e a saúde do planeta. A implementação de práticas sustentáveis é, portanto, uma estratégia inteligente e necessária para a agroindústria enfrentar os desafios do século XXI.

2.5.1 Sustentabilidade na agroindústria do caju

A agroindústria do caju desempenha um papel crucial na economia de muitos países tropicais, proporcionando lucros, renda e contribuição para a segurança alimentar global. No entanto, para garantir um desenvolvimento duradouro e benéfico é essencial que essa indústria abrace a sustentabilidade nas dimensões ambiental, social e econômica. O presente tópico aborda a importância e os princípios da sustentabilidade na agroindústria do caju.

A administração das agroindústrias requer um foco tanto nas atividades internas quanto nas externas, portanto, é essencial levar em conta aspectos que transcendem a mera plantação e processamento. As abordagens devem integrar elementos como inovação, progresso,

comunicação, fortalecimento das relações interpessoais entre os participantes, pesquisa, conformidade com a legislação, e vários outros fatores. Dessa forma, torna-se viável construir uma cadeia sólida de produção que respeite o meio ambiente em todos os estágios, culminando em operações eficazes e em uma maior conscientização por parte do consumidor (Santos, 2018).

Nesta perspectiva, o caju é uma das proeminentes culturas sustentáveis na região nordestina, na qual a produção de pedúnculos situa-se de 2,0 milhões a 2,5 milhões de toneladas por ano, em razão disso leva o título de a maior região reconhecida no mundo como grande produtora de caju. A cada ano são desperdiçados, no Nordeste, mais de 1,5 milhão de toneladas do pedúnculo, o que equivale a 75% das 2,5 milhões de toneladas produzidas nos nove estados.

O desperdício, embora majoritariamente esteja atrelado às indústrias de beneficiamento do caju, atrela-se também aos pequenos e médios agricultores. No Nordeste, é comum propriedades destinadas à plantação do caju, cujo objetivo principal é a comercialização da castanha. Pelo fato de o caju existir em abundância sem valor econômico, fica apodrecendo no chão, quando não são jogados em lugares impróprios (Azevedo; Silva, 2019).

Araújo *et al.* (2018) abordam a ideia de que nos pequenos sistemas produtivos rurais, a sustentabilidade tem um papel importante na agregação de valor à produção, além da importância de estar atento ao surgimento de inovação e a adoção das questões para a sustentabilidade. Sobre a cajucultura, os autores citados abordam ainda que nos dias atuais diversas ações vêm sendo executadas visando o desenvolvimento de tecnologias e processos em que aconteça o aproveitamento integral do caju, proporcionando assim aumento da renda e redução nos custos de produção dos pequenos produtores.

A cajucultura desempenha um papel fundamental nos âmbitos social, econômico e ambiental, mas é necessário direcionar maior atenção aos produtos derivados do pedúnculo do caju. Embora o pedúnculo seja utilizado em diversos processos industriais, o aproveitamento desse recurso ainda enfrenta desafios significativos. A quantidade de matéria-prima disponível para a produção de itens como bebidas, alimentos e outros derivados é vastamente subutilizada. Esse cenário evidencia a necessidade de investimentos em tecnologia e inovação para melhorar o aproveitamento do pedúnculo, transformando-o em um ativo ainda mais relevante para a cadeia produtiva da cajucultura (Araújo *et al.*, 2018).

Como já mencionado, o modelo de sustentabilidade tem foco no futuro, pois não afeta somente a geração de lucro na organização, e sim, no que a organização traz de bom para a sociedade, adotando novos métodos de preservação, novas tecnologias sustentáveis, e pensando nas pessoas, sejam elas internas (funcionários) ou externas (fornecedores e clientes), deste

modo focando nos três pilares – Pessoas, Planeta e Lucro – se consegue um ambiente sustentável para uma agroindústria de caju, que são mostrados no Quadro 1.

Quadro 1 - Definição dos três pilares da sustentabilidade

Ambiental	Social	Econômica
A produção de caju e seus derivados envolve a exploração de recursos naturais, como solo, água e biodiversidade. Portanto, é crucial garantir que essa exploração seja feita de maneira sustentável. Para isso, práticas agrícolas conscientes são essenciais. Isso inclui o uso de técnicas de cultivo que reduzem a erosão do solo, minimizam o uso de agroquímicos específicos e incentivam a reciclagem de resíduos orgânicos.	Os trabalhadores nas plantações de caju são uma parte vital da cadeia de produção. Garantir condições de trabalho justas e seguras é uma obrigação moral e econômica. Isso inclui o pagamento de treinamento adequado, a garantia de direitos trabalhistas, a eliminação do trabalho infantil e o treinamento adequado para aumentar a eficiência e a segurança no trabalho.	A sustentabilidade econômica na agroindústria do caju está diretamente ligada à sua previsão a longo prazo. Isso implica na diversificação dos produtos e na busca por mercados globais. A produção de resultados do caju, como sucos, doces e óleos, pode adicionar valor e ampliar as oportunidades de negócios. Além disso, investir em pesquisa e desenvolvimento é fundamental para melhorar a produtividade e a qualidade, tornando o setor mais competitivo no mercado global.

Fonte: Adaptado em Xavier *et al.* (2022); Araújo *et al.* (2018); Ribeiro (2011).

Em resumo, a importância da sustentabilidade ambiental, social e econômica na agroindústria do caju é inegável. A proteção do meio ambiente, a promoção de práticas justas de trabalho e o fortalecimento da economia local são metas interligadas que contribuem para o crescimento sustentável da indústria do caju. Adotando apenas uma abordagem holística e responsável, essa indústria pode continuar a prosperar e fornecer os benefícios que oferece, ao mesmo tempo em que protege nosso planeta e nosso futuro.

É importante destacar que existe um consenso entre os autores de que, para o desenvolvimento do setor agrícola assim como o meio rural de maneira geral, é necessária a intervenção dos agentes privados e públicos para o financiamento (crédito) ou investimentos, treinamento técnico e gerencial para aumentar o potencial produtivo das cadeias e qualidade dos produtos e serviços. Assim, será possível obter um crescimento econômico sustentável no país e, principalmente, no meio rural, através de melhoria de condições de trabalho e bem-estar social (Zylbersztajn *et al.*, 2015).

No entanto, vale ressaltar que é fundamental conhecer e compreender a importância de apoiar a cadeia produtiva agrícola nos aspectos de capacitação, crédito legal, entre outros, para garantir o seu desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, a pesquisa desempenhou um papel crucial, pois permitiu a identificação de gargalos, oportunidades de inovação e formas mais eficientes de manejo e aproveitamento de recursos.

2.5.2 Práticas sustentáveis em agroindústrias

Neste item, são descritos os casos, ou melhor, exemplos presentes na literatura sobre a temática da sustentabilidade em agroindústrias semelhantes a agroindústria de cajuína que será analisada neste trabalho. São empresas produtoras de alimentos com processos inovadores que preservam características funcionais e sabor, e proporcionam alto padrão de qualidade. Colocam no mercado produtos diferenciados, desenvolvidos com o princípio de garantir as especificações de identidade e qualidade, as quais são consequências de um controle efetivo de matéria-prima, insumos e ingredientes.

Adotar práticas de sustentabilidade na conjuntura atual é uma questão de necessidade para que se possa assegurar a existência de recursos para as gerações futuras. Por isso, é necessário entender o conceito de sustentabilidade, que envolve de acordo com Elkington (1999) a definição do “*Triple bottom line*”, ou seja, para que um projeto seja considerado sustentável, ele deve ser: ecologicamente correto, economicamente viável e socialmente justo. Diante disso, cada organização seja ela a nível internacional, federal, estadual ou municipal possui estruturas preocupadas em criar planos de desenvolvimento sustentável envolvendo essas três dimensões (De Moraes *et al.*, 2020).

É primordial encontrar soluções que permitam conciliar o progresso da atividade agroindustrial com a preservação dos ecossistemas brasileiros, atendendo à necessidade de promoção do desenvolvimento sustentável tanto do agronegócio quanto do meio ambiente.

Em razão disso, novas formas de atuar no setor agroindustrial vem sendo discutidas por instituições e pesquisadores como Cruz *et al.* (2017). Em seu trabalho, os pesquisadores buscam relacionar ações de sustentabilidade em cadeias produtivas da indústria de caju e coco, identificando as ações de sustentabilidade que estão sendo praticadas. Na análise do caju, a partir da identificação da estrutura da cadeia, foram encontradas algumas ações relacionadas à sustentabilidade em pesquisas setoriais realizadas.

Na análise da pesquisa, a ação de sustentabilidade que pode se destacar para o caju seria a Produção Mais Limpa (PML), que de acordo com os autores supracitados, se constitui em 3 níveis na agroindústria estudada, que seriam eles: no nível 1, tentativa de minimização de resíduos e emissões, pela modificação do produto/processo para maior produtividade (aumentar bens finais, reduzir resíduos), que seria por meio de modificação de tecnologias ou outras formas. No nível 2, tentativa de reutilização dos resíduos por meio de reciclagem interna. No

nível 3, sendo a reutilização de resíduos e emissões por meio de reciclagem externa (Cruz *et al.*, 2017).

Um outro exemplo de sucesso de aplicação de práticas sustentáveis aliadas ao cultivo na agroindústria é o projeto de Araújo *et al.* (2018), que buscou abordar estas definições para agroindústrias que produzem sucos por meio do processamento de caju, em que encontrou nas bibliografias informações a respeito do reaproveitamento de resíduos agroindustriais do pedúnculo de caju. Pôde-se perceber, no seu trabalho, exemplos para alimentação humana, ração para animais e na produção de energia limpa. Os resultados da pesquisa apontam que além de evitar o desperdício, o aproveitamento integral do caju por meio do uso de seu resíduo agroindustrial se mostra um meio importante para que empresas agroindustriais possam se destacar no mercado.

Resíduo gerado pela fabricação da cajuína, sucos e concentrados, o bagaço do caju pode oferecer uma alternativa de fonte natural para o mercado de corantes alimentícios. Por fim, “O desenvolvimento e implementação de processos sustentáveis capazes de converter biomassa em vários produtos com valor agregado é uma necessidade absoluta para aproveitar resíduos agroindustriais e gerar menor impacto ambiental” (Rosa, *et al.* 2011, p. 1).

As experiências passadas no Brasil demonstram que é viável o crescimento sustentável do agronegócio. Ao longo de quatro décadas, o país conseguiu aumentar sua produtividade em impressionantes 385%, ao mesmo tempo em que expandiu a área de cultivo em apenas 32%. Para alcançar esse feito notável, a aplicação de tecnologia e o aprofundamento dos estudos científicos relacionados à produção agrícola desempenharam um papel fundamental. Com a evolução das tecnologias externas para o setor agrícola tornou-se possível, por exemplo, adquirir conhecimentos para reduzir o uso de defensivos agrícolas e aprimorar a eficiência da produção (Estadão, 2022).

Nessa perspectiva, cabe mencionar ainda o que mostra Bezerra (2016), em seu trabalho em que analisa a sustentabilidade das atividades agrícolas, ou seja, os impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da absorção de inovações tecnológicas por parte de produtores rurais familiares, em particular cajucultores, na mini fábrica da região entre rios no estado do Piauí. O autor enfatiza que as empresas que trabalham neste setor precisam encontrar novas formas de se adequar a um novo contexto em que o crescimento econômico deve se aliar ao um contexto ambiental e social, de modo a possibilitar vantagens competitivas para a organização e para a comunidade local.

Fica claro que a adoção de práticas sustentáveis no contexto do agronegócio é possível e necessária para que o meio ambiente possa ser preservado e para que haja a continuidade e

desenvolvimento das atividades agroindústrias de maneira menos danosa e mais equilibrada, mitigando os prejuízos aos produtores brasileiros.

2.6 Comercialização da Cajuína

Apesar de uma cultura tradicional, o setor da cajuína ainda se encontra em expansão comercial, caracterizado por um grande número de pequenas empresas que utilizam processos produtivos artesanais. A atividade ainda é de cunho complementar, com produção motivada por tradição familiar, aproveitamento de pseudofruto ou como atividade complementar em propriedades agrícolas pertencentes a particulares. A maioria das empresas utiliza o caju anão, também chamado de caju precoce, que facilita a colheita já que as árvores são mais baixas.

A disponibilidade imediata dos produtos após a produção nem sempre é garantida, exigindo que os produtores estejam prontos para entregar seus produtos em condições ideais, de modo a atender às expectativas dos consumidores (De Oliveira Alves *et al.*, 2015). Nesse contexto, os canais de distribuição desempenham um papel crucial, pois são responsáveis por conectar os produtos finais aos consumidores. Em outras palavras, os intermediários que compõem esses canais são fundamentais para aumentar a eficiência no processo de entrega, garantindo que os produtos cheguem aos mercados-alvo de forma ágil e adequada.

A distribuição e comercialização de produtos é, portanto, um pilar essencial de qualquer negócio. Não basta ter produtos e serviços de qualidade se não houver meios eficazes para colocá-los à disposição dos consumidores. É nesse ponto que a logística entra em cena, garantindo a utilidade de tempo, lugar e posse, ou seja, assegurando que os produtos estejam no local certo, no momento adequado e sob o controle dos consumidores certos, viabilizando o sucesso comercial (De Oliveira Alves *et al.*, 2015).

As agroindústrias adotam uma abordagem simplificada na escolha dos canais de distribuição, priorizando critérios mínimos. Por se tratar de um setor ainda em desenvolvimento, o foco é garantir que seus produtos sejam acessíveis de maneira prática para os clientes locais e regionais. Isso se traduz, predominantemente, em vendas diretas ou através de um número limitado de varejistas selecionados. Tal estratégia reflete uma adequação ao atual nível de produção, demonstrando uma postura conservadora em relação ao crescimento e expansão de mercado, sem demonstrar interesse em ampliar significativamente suas operações ou explorar novos canais (Vieira, 2016).

Os produtores de cajuína, portanto, preferem usar canais de venda direta ou com no máximo um intermediário, como varejistas, para alcançar os consumidores. Essa escolha não

está relacionada apenas à escala limitada de produção, mas também à falta de uma estratégia agressiva de expansão de mercado. Ao decidir por um canal indireto, essa escolha recai sobre parceiros de total confiança, geralmente varejistas que compreendem o valor do produto e garantem a comercialização adequada. Essa abordagem visa preservar a qualidade e a confiança da cajuína, mesmo em uma rede de distribuição mais restrita.

Todavia, o processamento do pedúnculo do caju e a distribuição do caju de mesa são atividades externas exclusivamente ao mercado interno, enquanto o processamento da castanha abrange tanto o mercado interno quanto o externo. Contudo, é importante destacar que grande parte da produção de castanha de caju é voltada para exportação. No mercado doméstico, os principais compradores de castanha são grandes redes de supermercados e a indústria alimentar, o que mostra a importância desse produto no setor (Vidal, 2016).

Em relação ao pedúnculo, algumas áreas do Piauí possuem postos de compra específicos onde ocorre o processamento do caju para a produção de polpa e, conseqüentemente, para a cajuína. Isso evidencia o uso diferenciado das partes do caju e a existência de cadeias produtivas específicas que atendem a demandas específicas, com o pedúnculo sendo aproveitado localmente e a castanha alcançando mercados internacionais (Brainer; Vidal, 2018).

Embora não exista uma única forma ideal de distribuição de produtos, as agroindústrias do setor da cajuína têm ganhos de indicadores relevantes de acessibilidade, especialmente entre consumidores domésticos e viajantes que experimentam o produto durante suas viagens. A CAJUESPI, por exemplo, já destaca iniciativas cooperativas importantes dentro do setor, tanto para a produção quanto para a comercialização. Esses esforços colaborativos mostram um movimento estratégico para fortalecer a competitividade e ampliar o alcance do produto no mercado.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este tópico tem como finalidade a apresentação dos recursos metodológicos que nortearam a realização da pesquisa, possibilitando o alcance dos objetivos propostos.

3.1 Área de estudo

Parnaíba é uma cidade litorânea que se localiza no norte do Piauí, possui uma população de 150.201 e área de 435,564 km² e encontra-se posicionada a 336 km da capital Teresina. A cidade tem um clima tropical úmido com uma temperatura média de 27,6 graus e possui diversos espaços que são explorados no aspecto agrícola. Apesar de seu território geográfico ser o de menor área no Estado, a agricultura tem ganhado importância graças à expansão da fruticultura, visto que o município ocupa o 1º lugar estadual de acerola, coco da baía, mamão, melancia, 2º de manga, 3º de goiaba e ainda está entre os dez maiores produtores dos frutos caju e de banana (Brasil, 2021).

Ademais, a cidade foi beneficiada com o maior projeto de agricultura irrigada do Meio Norte do Brasil, o Distrito de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos (DITALPI). Trata-se de um projeto do Governo Federal que já implantou 2.443 hectares de perímetro irrigado, de um total de 8.428 hectares dedicados à produção de frutos orgânicos, com a devida certificação (Sousa *et al.*, 2020).

Localizado entre os municípios de Parnaíba e Bom Princípio, na região litorânea do Piauí, o Perímetro de Irrigação Tabuleiros Litorâneos é cortado pela BR-343 que dá acesso à cidade de Parnaíba (12km) e Teresina (330km). Trata-se de um empreendimento do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), vinculado ao Ministério da Integração Nacional, com a transferência de gestão para as organizações dos produtores. Esse polo produtivo possui uma localização privilegiada, pois se encontra na foz do Rio Parnaíba, onde a agricultura orgânica certificada é a marca dos seus cultivos (Brasil, 2021).

Figura 4 - Caracterização da área de pesquisa - Localização do DITALPI



Fonte: IBGE, 2022; Natural Earth, 2023.

Inserida nesse perímetro de irrigação, encontra-se uma agroindústria de produção de cajuína, fundada no ano de 2001, conhecida comercialmente como Cajuína Cristal, com área total ocupada pela produção de 33 hectares. Os cajueirais têm em média 21 anos e a gestão é executada pelo gestor responsável, senhor Josenilto Lacerda Vasconcelos. Ele se encontra presente em todo o processo produtivo e conduz desde a produção da polpa à produção industrial, cuidando também de aspectos de responsabilidade técnica, departamento de pessoal, departamento financeiro, tributário, logística, *marketing*, vendas e pós-vendas.

Na produção da cajuína, estão presentes quatorze funcionários fixos, havendo uma variação de 40 a 45 pessoas em período de safra. Essa variação ocorre por conta de que a produção de caju se dá de forma sazonal e imprevisível, visto que 40% desta ocorre em quinze dias (não definidos), o que faz com que precise de um aumento de pessoas para execução das atividades produtivas que vão desde a retirada do caju à produção da cajuína e consequente comercialização do produto final.

A agroindústria faz parte da Cooperativa PROCAJUÍNA, constituída por associados fabricantes de cajuína do estado do Piauí que detém o selo de Patrimônio Cultural e Imaterial. Quanto a sua produção, classifica-se como convencional e a atividade produtiva é realizada de modo artesanal.

3.2 Tipo de Pesquisa

A presente pesquisa é do tipo exploratório-descritiva, adotando métodos qualitativos e quantitativos para a coleta e análise dos dados. O principal objetivo desta etapa foi compreender as práticas sustentáveis adotadas na agroindústria de cajuína situada no Distrito de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos (DITALPI), em Parnaíba-PI. Os fatos e dados que foram registrados não sofreram interferência do pesquisador. Estes foram focados em observações para registro e análise, sem manipulação do autor.

As informações foram obtidas através de fontes primárias e secundárias. Quanto aos meios, a pesquisa foi classificada como estudo de caso, em que foi a campo para obtenção dos dados acerca da agroindústria, onde o pesquisador se aprofundou para compreender melhor os processos e a estrutura da organização, assim como as ações sustentáveis adotadas pela agroindústria.

A pesquisa foi conduzida em duas etapas distintas, utilizando tanto fontes primárias quanto secundárias de dados. As fontes secundárias consistiram em uma abordagem de documentação indireta, por meio de pesquisa bibliográfica e documental. O objetivo desta etapa foi compreender as fontes secundárias relacionadas ao tema, utilizando documentos e informações disponíveis pela própria agroindústria, assim como dados de instituições relevantes. Entre as fontes consultadas estão: o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e o Caderno Setorial do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (ETENE), entre outros.

A primeira técnica empregada foi a observação direta. Essa fase foi realizada dentro da própria agroindústria, focando no funcionamento do processo produtivo da cajuína. Isso permitiu ao pesquisador obter *insights* práticos sobre as operações diárias e identificar aspectos críticos do processo.

No entanto, durante a obtenção da documentação relacionada à agroindústria, surgiram algumas dificuldades. O gestor mencionou que o computador que continha os dados mais antigos havia danificado, resultando na perda de informações importantes. Embora ele estivesse tentando recuperar os dados em outro computador, a documentação completa não estava disponível no momento. Por esse motivo, ele só conseguiu fornecer dados referentes a um único semestre, e de forma manual.

3.3 Procedimentos da pesquisa de campo

A pesquisa de campo foi estruturada em duas fases distintas. Na primeira, foi realizada uma observação assistemática, por meio de visitas à agroindústria de cajuína, permitindo a coleta inicial de informações e um processo de familiarização com o setor estudado, essa etapa foi realizada no mês de julho de 2023. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), a observação assistemática é realizada de forma espontânea, informal, simples e consiste no registro de fatos da realidade sem a utilização de meios técnicos ou perguntas diretas pelo pesquisador. Esse método observacional visou captar de forma ampla a dinâmica do ambiente produtivo, possibilitando uma compreensão mais detalhada das operações cotidianas.

Na segunda fase, foram aplicados os formulários para a coleta dos dados, estes foram aplicados em dias alternados, contendo perguntas abertas e fechadas, iniciou-se em maio e finalizou em julho de 2024. A pesquisa foi aplicada na agroindústria da Cajuína Cristal, onde foram entrevistadas nove pessoas: o Gestor e proprietário da agroindústria, com idade de 52 anos, que já trabalha há 23 anos no mercado e os oito (8) funcionários responsáveis pelo setor produtivo da cajuína.

Apesar do planejamento inicial, que previa a participação de cerca de 14 pessoas, o número de entrevistados foi reduzido devido a dificuldades de acesso e à ausência de funcionários no dia da aplicação do formulário.

O primeiro formulário foi construído em três eixos principais: a identificação da agroindústria (A), o funcionamento do processo produtivo e a identificação dos canais de comercialização (B) e suas ações sustentáveis (C), disponíveis no índice “Apêndices” desta pesquisa, sendo, que todos os eixos (A, B e C) foram aplicados ao gestor da agroindústria, e o segundo formulário, somente o eixo “C” foi utilizado para aplicar aos funcionários. Visto que o teor principal da pesquisa estar vinculado a este último, e torna-se mais abrangente correlacionar a coleta de dados com o máximo de informações possíveis e viáveis sobre a temática pesquisada.

A construção do formulário foi baseada na metodologia de pesquisa utilizada por Rodrigues (2015), na qual realizou um estudo em que se analisou a trajetória de implantação e funcionamento de agroindústrias familiares. Optou-se por essa metodologia por sua abordagem a agroindústrias, pelas características comuns no que diz respeito ao ambiente do produto pesquisado, além da consideração a aspectos estruturais e de funcionamento do setor produtivo.

Referente aos aspectos sustentáveis, o formulário foi construído com base no estudo realizado por Santos (2018) e Figueiredo (2021). Estes estudos visaram buscar e identificar

práticas sustentáveis realizadas na agroindústria, em que a partir dessa identificação foi possível propor melhorias ou implantações de ações mais sustentáveis para o empreendimento.

Para uma melhor compreensão, o quadro 2 apresenta um resumo de como e para quem foram aplicados os formulários com relação aos seus respectivos eixos temáticos.

Quadro 2 - Resumo da aplicação dos Formulários

FORMULÁRIO	EIXOS DA PESQUISA	ENTREVISTAS
1	- Identificação da agroindústria (A); - Funcionamento do processo produtivo e identificação dos canais de comercialização (B); - Ações sustentáveis (C).	Gestor da agroindústria (1)
2	- Ações sustentáveis (C).	Funcionários da agroindústria (8)

Fonte: Autora, 2023.

O formulário aplicado ao gestor da agroindústria, continha perguntas abertas e fechadas. As perguntas abertas foram elaboradas para exploração, de forma mais aprofundada sobre as práticas sustentáveis e os desafios relacionados à gestão de recursos, insumos e resíduos no processo produtivo. Já as perguntas fechadas tiveram como objetivo levantar dados específicos e facilitar a comparação e a sistematização das informações obtidas.

Para os funcionários, foi aplicado o formulário composto exclusivamente por perguntas fechadas. Essa escolha teve como objetivo garantir maior uniformidade na coleta de dados e possibilitar a análise quantitativa das informações. As perguntas foram elaboradas para avaliar o nível de conhecimento e envolvimento dos funcionários nas práticas sustentáveis da agroindústria.

Para o contato com os participantes da pesquisa foram adotados alguns procedimentos para garantir maior conforto e liberdade de expressão (os quais aconteceu antes da aplicação dos formulários): primeiramente, foi realizado um diálogo com os participantes utilizando linguagem informal, explicando as motivações para a realização do trabalho, a Instituição de Ensino Superior e o Programa de Pós-Graduação. Para cada participante, foi entregue o Termo de Livre Consentimento, aprovado pelo Comitê de Ética (parecer de nº.: 6.822.131).

Cada pessoa foi entrevistada individualmente. Os depoimentos obtidos com todos os entrevistados – gestor e funcionários – por meio das entrevistas semiestruturadas que foram gravadas, procedendo-se, posteriormente, à transcrição. Após a transcrição, os depoimentos foram sistematizados de acordo com as categorias de análise estabelecidas. Por conseguinte, os trechos centrais de falas importantes foram citados literalmente no decorrer da elaboração do

texto, como forma de ilustrar a percepção dos entrevistados sobre os temas da pesquisa. Salienta-se que para algumas falas foram necessárias algumas correções ortográficas e gramaticais, na intenção de possibilitar uma melhor compreensão do texto. Contudo, manteve-se fidedigno o sentido dos depoimentos dos entrevistados.

As respostas aos formulários foram organizadas em tabelas separadas, com a ajuda do *Microsoft Excel* 2019, conforme os dados estabelecidos, tendo em vista responder o problema da pesquisa, assim como cumprir com os objetivos propostos.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção, foram discutidos os resultados da pesquisa sobre a Cajuína Cristal, abordando aspectos fundamentais para a compreensão do funcionamento e da sustentabilidade da agroindústria. A análise foi estruturada em quatro tópicos principais, cada um deles explorando uma dimensão crucial do desempenho da empresa.

Sendo assim, foi analisada a estrutura organizacional da agroindústria. Este tópico examinou como a empresa encontra-se organizada internamente, incluindo a distribuição de funções e responsabilidades entre os setores, o que influencia diretamente a eficiência operacional e a implementação de práticas sustentáveis. A discussão se concentrou na caracterização da empresa e de seus trabalhadores, realizando uma análise do perfil dos colaboradores, destacando suas competências e contribuições no processo produtivo da cajuína.

O segundo tópico abordou o processo produtivo da cajuína, sendo subdividido em três etapas: o processo de produção, a variabilidade de produção e a comercialização. Esta análise buscou detalhar cada fase da produção, desde a coleta do caju até a distribuição do produto final, destacando as melhores práticas, desafios enfrentados e a relação com a demanda do mercado.

Ao final, foram discutidas as ações sustentáveis implementadas pela Cajuína Cristal. Este tópico examinou as iniciativas adotadas para promover a sustentabilidade, incluindo o uso de energias renováveis, a gestão de resíduos e o compromisso da empresa com a preservação ambiental. Buscou ainda, verificar a percepção dos funcionários quanto as ações sustentáveis empregadas pela agroindústria no ambiente de trabalho. Esta parte é essencial para entender como a formação e a conscientização dos funcionários impactam na adoção de práticas ambientalmente responsáveis.

4.1 Estrutura organizacional da agroindústria

A Cajuína Cristal é uma agroindústria nordestina de destaque, especializada na produção da tradicional bebida de cajuína. A empresa foi fundada em maio de 2001, com o objetivo de aproveitar o potencial econômico do caju, uma fruta abundante na região. Desde sua criação, a Cajuína Cristal se comprometeu a transformar o caju em uma bebida de alta qualidade, respeitando as tradições regionais e, ao mesmo tempo, introduzindo inovações em seus processos produtivos.

De acordo com registros do próprio empreendimento, a Agroindústria Cajuína Cristal está estrategicamente estabelecida no Perímetro de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos – DITALPI, uma área conhecida por sua infraestrutura voltada para a agricultura e irrigação, que favorece o cultivo do caju. A localização exata da agroindústria é na BR-343, Km 30, Lote 08.68, zona rural, o que facilita a logística de distribuição tanto para o mercado local quanto para outras regiões do Brasil, além de estar em uma área de grande importância para o desenvolvimento agroindustrial da região.

A Cajuína Cristal foi constituída por dois sócios, sendo eles mãe e filho, Maria Teresa Lacerda de Vasconcelos e Josenilto Lacerda Vasconcelos (gestor e proprietário), que compartilharam a visão de transformar o caju em uma bebida artesanal de qualidade, destacando-se no mercado piauiense. Desde sua criação, a agroindústria foi construída com recursos próprios, os quais foram obtidos por meio de um registro junto ao Ministério do Meio Ambiente.

De acordo com o gestor e proprietário da agroindústria, a instalação da agroindústria foi inicialmente idealizada em 1995, com o desejo de desenvolver um empreendimento voltado para o processamento de cajuína na região. No entanto, a concretização desse projeto ocorreu apenas em 2001, quando foram plantadas as primeiras áreas destinadas à produção. A realização do empreendimento envolveu um planejamento cuidadoso ao longo de seis anos, até que as condições fossem adequadas para a execução. Dessa forma, a trajetória da agroindústria já soma 23 anos desde o início de sua efetiva implementação no local. A agroindústria obteve registro para funcionamento pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA no final de 2008, de acordo com registro do estabelecimento verificado na pesquisa de campo.

A empresa foi formalmente registrada com CNPJ 10.329.901/0001-85 e opera sob a razão social JM Industria e Comercio de Bebidas LTDA. A constituição legal e a formalização do negócio permitiram à Cajuína Cristal expandir sua operação de maneira organizada, garantindo o cumprimento de todas as normativas ambientais e comerciais.

A missão da Cajuína Cristal, segundo o que foi levantado na entrevista, vai além de

simplesmente produzir e comercializar cajuína. O principal objetivo da Cajuína Cristal é desenvolver uma cajuína cem por cento parnaibana, utilizando a própria matéria-prima plantada e colhida na região, que viabilize a produção do pequeno produtor sem impacto negativo para o meio ambiente.

Antes da existência da agroindústria Cajuína Cristal, alguns agricultores já produziam cajuína de forma caseira e comercializavam nos mercados convencionais e institucionais, conforme relato do empreendedor:

Dentro do município existiam produtores artesanais de cajuína, e a gente já tinha um mercado bom para consumo de cajuína a gente tinha a Cajuína Amarração e a Cajuline, que era uma cajuína daqui da região, e nos outros lugares do estado. Então isso já elevou para que fosse um primeiro produto que a gente buscasse a industrialização (J.V., 2024).

O investimento na produção de cajuína foi impulsionado por três fatores principais. O primeiro fator foi a disponibilidade abundante de matéria-prima na região. A área apresenta uma alta produtividade de caju, o que facilitou a decisão de construir uma agroindústria dedicada à transformação dessa fruta. Essa disponibilidade garantiu um fornecimento constante e sustentável de caju, tornando a produção de cajuína uma escolha lógica e economicamente viável.

O segundo fator está relacionado à oportunidade de aumento de renda proporcionada pela agregação de valor ao produto. Ao transformar o caju em cajuína, a agroindústria não apenas aproveita a produção local, mas também eleva o valor de mercado da fruta, criando um produto diferenciado que pode ser comercializado a preços mais atrativos, beneficiando diretamente o produtor e a economia local.

O terceiro fator envolve o interesse pelo sabor único da cajuína, uma bebida tradicional e apreciada na região. Esse elemento cultural e gastronômico gera demanda tanto local quanto em outros mercados, consolidando a cajuína como um produto de valor não apenas econômico, mas também cultural, conforme evidencia o proprietário:

A gente provou cajuína aqui em uma degustação, logo na primeira vez que a gente provou cajuína a gente começou a se interessar, que a gente é da área, então, a motivação foi a experimentação mesmo e depois o potencial de mercado foi o que motivou a gente, e vem se comprovando (J. V., 2024).

No que diz respeito ao acompanhamento técnico, foi afirmado que a empresa contou com o apoio do SEBRAE e de outras instituições, o que garantiu suporte especializado na elaboração e execução do projeto. Isso indica uma sinergia entre o conhecimento interno da

equipe técnica e o suporte externo, algo comum em empreendimentos de pequeno e médio porte que buscam se estruturar no mercado. O SEBRAE, em particular, é uma instituição reconhecida por auxiliar micro e pequenas empresas no Brasil, oferecendo orientação e capacitação, o que possivelmente fortaleceu a base da agroindústria e ajudou a otimizar processos.

Sobre a origem dos recursos financeiros, o gestor mencionou que, apesar de contar com apoio técnico externo, os recursos financeiros para a implementação da agroindústria foram e continuam sendo exclusivamente próprios.

Até hoje ainda falta, até hoje a gente nunca conseguiu fazer aqui o que de fato precisa ser feito. Começamos com recursos próprios e até hoje a agroindústria é com recursos cem por cento próprios. Ela não tem financiamento direto para agroindústria, tem um financiamento para a área de produção, da agricultura, mas da agroindústria é toda na raça (J. V., 2024).

O depoimento de que “até hoje falta” e que a agroindústria ainda é sustentada exclusivamente por recursos próprios demonstra a fragilidade financeira do empreendimento. A ausência de financiamento direto para a agroindústria e a dependência de financiamentos voltados apenas à produção agrícola sugerem uma lacuna significativa nas políticas de apoio ao setor. Isso destaca um problema estrutural no acesso a crédito para pequenos produtores e empreendedores, que muitas vezes enfrentam dificuldades em expandir seus negócios ou implementar melhorias sem suporte financeiro adequado. A “na raça” mencionada pelo entrevistado traduz a luta constante pela sobrevivência e crescimento no setor, apesar da falta de investimentos externos.

Questionado sobre o período de construção da empresa, o gestor também destacou uma característica dinâmica e em constante adaptação da agroindústria, “Isso não tem fim, todo ano é feito uma reforma. A gente começou em 2004, quando fizemos o primeiro módulo, e a partir daí fomos adaptando e expandindo, fazendo mudanças, construindo anexos, entre outras coisas”.

Percebe-se que desde o início, em 2004, a agroindústria passou por constantes modificações e expansões, reforçando a ideia de que o desenvolvimento de uma agroindústria é um processo contínuo. Esse dado mostra não só a adaptabilidade do empreendimento às suas necessidades ao longo do tempo, como também a precariedade de um modelo que, sem investimentos robustos, necessita de ajustes constantes. Esse ciclo de reformas anuais pode ser interpretado tanto como um sinal de inovação e evolução quanto como um reflexo da falta de recursos para implantar soluções definitivas e mais efetivas desde o início.

Ainda, foi revelado que a agroindústria está vinculada à Procajuína, associação que atua no setor de produção de cajuína, no estado do Piauí, da qual o proprietário da empresa

entrevistada é, inclusive, um dos diretores. Esse vínculo institucional oferece importantes benefícios estratégicos tanto para a agroindústria quanto para a associação.

A filiação a uma organização como a Procajuína demonstra uma tentativa de integrar a agroindústria a uma rede de colaboração e cooperação mútua entre os atores do setor, potencializando a troca de conhecimentos, acesso a mercados e representatividade. A presença do proprietário em uma posição de liderança dentro da associação indica um comprometimento ativo com o desenvolvimento da agroindústria e também sugere uma maior capacidade de influência nas decisões estratégicas que moldam o setor.

A associação fornece apoio em diversas frentes, como a busca por melhores condições comerciais, a defesa de interesses em políticas públicas e o acesso a novos mercados. Além disso, a participação na Procajuína contribui para a melhoria dos padrões de qualidade e inovação tecnológica, uma vez que, geralmente, associações de classe promovem capacitações, certificações e eventos que incentivam o avanço da produção.

Para tanto, a cajuína produzida na agroindústria possui abrangência regional e nacional, com presença consolidada em diversos municípios do norte do Piauí. Seus produtos estão presentes em cidades como Teresina, bem como em mercados de outros estados, como São Luís (MA) e Rio de Janeiro (RJ), conforme a entrevista (2024): *“os municípios de abrangência é essa região norte aqui todinha, todos os municípios a gente tem presença, Teresina, temos clientes em São Luís e Rio de Janeiro”*.

Inicialmente, a produção era voltada para o mercado local, mas, com o passar do tempo, a empresa começou a se destacar por seu rigor no controle de qualidade e pela preservação das características únicas da cajuína, como o sabor suave e a cor dourada. Dessa forma, a Cajuína Cristal não apenas atua no mercado regional, mas também se expandiu para outras regiões do Brasil, ganhando reconhecimento em centros urbanos e entre consumidores de produtos artesanais.

Outro ponto importante na trajetória da empresa foi a implementação de práticas sustentáveis ao longo dos anos. De acordo com os dados coletados, a Cajuína Cristal adotou práticas que reduziram o consumo de água e ampliaram o aproveitamento integral do caju, resultando em um processo produtivo mais eficiente e ambientalmente responsável. Esse aproveitamento integral refere-se ao fato de que o bagaço é utilizado como adubo nas próprias podas de caju, assim como se pratica a venda da castanha do caju, *in natura*. Além disso, a empresa investe na reciclagem das embalagens, se comprometendo com o desenvolvimento sustentável.

A organização da empresa foi estruturada para otimizar o processo produtivo e garantir

a qualidade em todas as etapas. A agroindústria conta com diversos setores, como o setor de produção – que conta com 11 funcionários – responsável pela transformação do suco de caju em cajuína, utilizando tanto métodos artesanais e com maquinários próprios. Outro setor fundamental é o controle de qualidade – setor composto por 2 funcionários que também participam do processo produtivo – o qual assegura que o produto final mantendo suas características autênticas, como a transparência e o sabor suave que definem a cajuína.

Além disso, a empresa possui um departamento de logística – gerenciado pelo próprio gestor da agroindústria – que cuida da distribuição eficiente da cajuína para os mercados locais e nacionais. Esse setor é essencial para o crescimento da marca e para sua expansão para outras regiões do Brasil. Já o departamento administrativo e financeiro – composto por três funcionários – gerencia os recursos da empresa e cuida da parte estratégica, tomando decisões relacionadas ao investimento, crescimento e sustentabilidade.

Ao longo de sua trajetória, a Cajuína Cristal também investiu no setor de pesquisa e desenvolvimento, buscando inovações que pudessem aprimorar o processo produtivo, sem perder a essência tradicional da bebida. Essa estrutura organizacional sólida e bem definida permitiu à empresa crescer, conquistando novos mercados e se consolidando como uma das principais referências na produção de cajuína no Piauí.

Com o crescimento contínuo e a busca por inovação, a Cajuína Cristal consolidou-se como referência no mercado de bebidas artesanais, conquistando prêmios de qualidade e fortalecendo sua marca. Seu diferencial é o fato de que em todo o estado, a agroindústria é a única que produz a própria matéria-prima para produção da cajuína. A empresa mantém sua essência, valorizando a cultura regional e garantindo que a cajuína continue sendo apreciada por novos públicos em todo o Brasil.

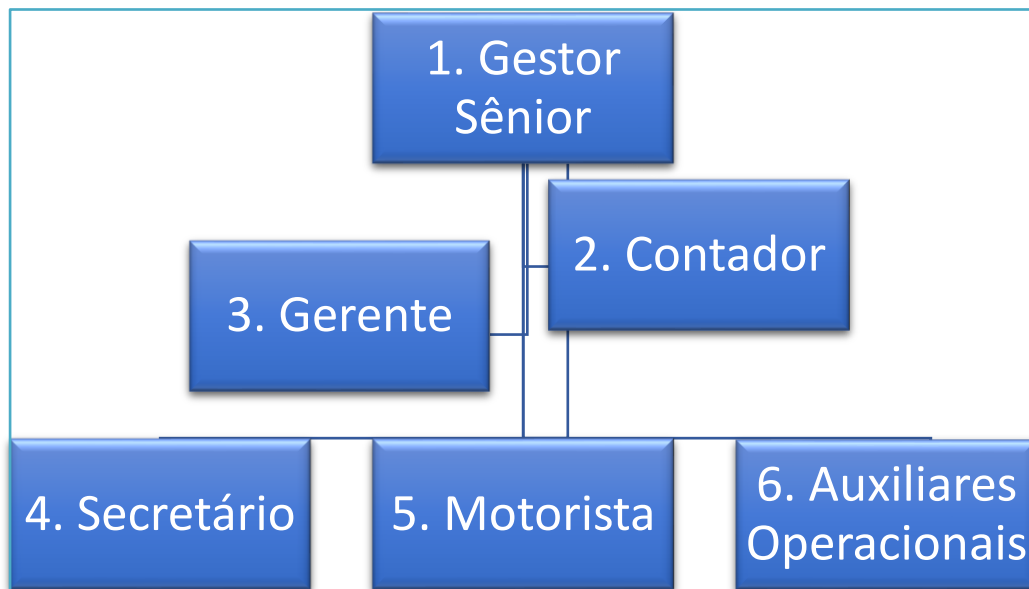
De acordo com Procajuína (2016), a qualidade da matéria-prima, a atenção aos detalhes em cada etapa e o uso de equipamentos adequados são essenciais para garantir a excelência do produto final. Uma vez que a cajuína não é apenas uma bebida refrescante, mas também um símbolo da rica cultura nordestina, e seu processo de produção é uma parte integrante dessa herança. Conhecer e valorizar os principais elementos desse processo é fundamental para preservar essa tradição e a qualidade da cajuína.

Assim como é divulgado no próprio site da Cajuína Cristal, o responsável pelo estabelecimento também confirma que obtém o prestigiado Selo de Indicação Geográfica (IG), uma certificação que caracteriza e valoriza a cajuína produzida no estado do Piauí, reconhecendo a qualidade única do produto em relação às condições climáticas e de solo da região. Este selo é de grande valia, pois destaca a procedência e autenticidade da cajuína,

fortalecendo sua competitividade no mercado. “Com a certificação como produto orgânico e com o selo de IG é possível fazer produtos de melhor qualidade que atendam às necessidades do mercado, ampliando nosso poder de comercialização”, explica o Gestor da Cajuína Cristal (2024).

Outro ponto que merece destaque é a estrutura de recursos humanos da Cajuína Cristal. O quadro de funcionários é composto por 14 pessoas em tempo integral, refletindo uma equipe enxuta, porém bem distribuída em termos de funções operacionais e administrativas. A composição inclui o gestor sênior (proprietário), um gerente, um motorista, um secretário, um contador e dez auxiliares de serviços gerais, responsáveis por grande parte das operações diárias de produção e manutenção.

Figura 5 - Organograma organizacional da agroindústria Cajuína Cristal



Fonte: Autora, 2024.

O Gestor Sênior (1) é o líder e principal responsável por todas as operações da agroindústria. Ele comanda todos os processos, desde a colheita do caju até a comercialização do produto final. Suas responsabilidades incluem a supervisão diária das atividades dos funcionários, o acompanhamento de todas as etapas da produção da cajuína, o planejamento logístico para garantir o fluxo adequado de materiais e produtos, e a tomada de decisões estratégicas em relação ao *marketing*, vendas e finanças da empresa. Além disso, o Gestor está envolvido diretamente na verificação da qualidade dos processos, na manutenção das instalações e equipamentos, e na avaliação contínua do desempenho da agroindústria.

O Contador (2) é responsável por toda a gestão financeira da agroindústria, não trabalha

diretamente na agroindústria, com os demais profissionais, mas atua de forma direta com os serviços prestados para a empresa. Ele lida com o controle e registro das transações financeiras, como compras e vendas, controle de fluxo de caixa e tributações.

O Gerente (3) atua como o braço direito do Gestor Sênior, sendo responsável pela coordenação do quadro de funcionários e suas respectivas tarefas. Sua função é auxiliar o gestor no acompanhamento do processo produtivo da cajuína, garantindo que todas as atividades, desde a colheita até a finalização do produto, ocorram de forma fluida e organizada. O Gerente é responsável por fiscalizar as operações diárias e controlar a produção, contabilizando os insumos utilizados, os caju coletados, e verificando a qualidade do produto final através da medição do índice de brix, que avalia o teor de açúcar da cajuína.

O Secretário (4) ou Auxiliar Administrativo, é o responsável por gerenciar os registros e a parte administrativa da agroindústria. Ele cuida do processamento de faturas, administra o pagamento dos fornecedores, e organiza o cronograma e os compromissos da equipe, incluindo o agendamento de reuniões. Além disso, ele é encarregado de manter os dados da empresa atualizados, organizando relatórios e informações essenciais para a operação da agroindústria.

O Motorista (5) desempenha um papel primordial na logística da agroindústria, sendo o responsável pelo transporte dos caju colhidos dos lotes cultivados para a agroindústria. A produção de caju é feita em quatro lotes principais – 61, 64, 65 e 68 – localizados dentro do Distrito de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos. Faz uma ponte entre os campos de cultivo e a agroindústria, garantindo que o caju seja transportado de maneira segura e eficiente, sem comprometer sua qualidade para o processamento subsequente.

Os Auxiliares de Serviços Gerais (6), são a força operacional da agroindústria, desempenhando funções que garantem o bom andamento de todo o processo produtivo da cajuína. Eles participam desde a colheita do caju, passando pelo processamento e envase da bebida, até a rotulagem e preparação do produto final para o mercado.

A sazonalidade da produção de cajuína é um fator que influencia diretamente a contratação de mão de obra temporária. Durante o período de safra, que ocorre de julho a janeiro, a agroindústria contrata cerca de 30 funcionários adicionais para atender à demanda crescente de processamento do caju. Freitas (2013) argumenta que esse aumento significativo no número de trabalhadores durante a safra é comum nas agroindústrias que lidam com produtos de colheita sazonal, e exigem uma gestão eficiente para garantir que os processos produtivos se mantenham dentro dos padrões de qualidade. Entretanto, a alta proporção de temporários em relação aos permanentes (5 temporários para cada funcionário registrado) destaca a grande dependência da empresa por trabalho temporário, o que pode indicar variações

significativas na demanda de trabalho ao longo do ano e a necessidade de mão de obra flexível.

No entanto, a amostra utilizada na aplicação do formulário foi composta por oito participantes, de diversas funções (gerente, motorista, caldeireiro e serviços gerais). O perfil dos entrevistados foi diversificado em termos de gênero, idade e escolaridade, abrangendo uma faixa etária de 24 a 40 anos. A maioria dos participantes (62,5%) eram homens, enquanto 37,5% eram mulheres.

Tabela 3 - Dados de Identificação dos Entrevistados

VARIÁVEL	CATEGORIA	QUANTIDADE	PORCENTAGEM (%)
FUNÇÃO	Gerente	1	12,5
	Motorista	1	12,5
	Caldeireiro	1	12,5
	Serviços Gerais	5	62,5
GÊNERO	Masculino	5	62,5
	Feminino	3	37,5
FAIXA ETÁRIA (ANOS)	24 – 30	2	25,0
	31 – 40	6	75,0
ESCOLARIDADE	Ensino Fundamental Incompleto	3	37,5
	Ensino Fundamental	1	12,5
	Ensino Médio Incompleto	1	12,5
	Ensino Médio	3	37,5

Fonte: Autora, 2024.

Consequentemente, foi identificado que a agroindústria conta com mais de 10 funcionários permanentes, dos quais apenas 6 possuem registro formal. Este dado destaca a prática ainda comum de manutenção de uma parte significativa da força de trabalho fora dos registros formais, o que pode levantar preocupações tanto em relação à legalidade quanto às condições trabalhistas oferecidas a esses colaboradores. A informalidade, por um lado, pode refletir uma estratégia da empresa para reduzir custos trabalhistas, mas também representa desafios, como a falta de benefícios e garantias legais para os trabalhadores não registrados.

Outro ponto relevante abordado foi a participação dos funcionários em treinamentos, segundo o gestor da agroindústria, acontece de maneira regular, com periodicidade semestral. Isso demonstra um esforço da empresa em qualificar sua força de trabalho e garantir que os empregados estejam capacitados para exercer suas funções de forma eficiente. A oferta de treinamentos regulares pode ser considerado um indicador positivo de que a agroindústria se

preocupa com a atualização das habilidades dos funcionários e a melhoria contínua dos processos produtivos. No entanto, a eficácia e o impacto desses treinamentos na produtividade e na segurança dos trabalhadores seriam aspectos importantes a serem explorados em análises posteriores.

De modo geral, os resultados refletem um panorama de gestão de pessoal que equilibra a formalidade parcial dos registros com a flexibilidade proporcionada pela contratação temporária e a preocupação com o desenvolvimento de habilidades, por meio de treinamentos regulares.

Sobre os procedimentos de registro da agroindústria de cajuína junto aos órgãos de fiscalização ambiental e sanitária, foram obtidos importantes *insights* que indicam desafios específicos em relação ao cumprimento das exigências regulatórias. No Quadro 3, o registro junto aos órgãos de fiscalização foi investigado, identificando-se os registros realizados, os órgãos responsáveis e o grau de dificuldade enfrentado no processo.

Quadro 3 - Órgãos de fiscalização ambiental e sanitária		
ÓRGÃOS DE FISCALIZAÇÃO		Grau de dificuldade: (1) nada difícil; (2) pouco difícil; (3) razoavelmente (4) difícil ; (5) muito difícil.
A. AMBIENTAL	DBIA (Declaração de Baixo Impacto Ambiental) – Secretaria Municipal de Meio Ambiente	3
B. SANITÁRIA	Vigilância Sanitária e Ministério da Agricultura	5

Fonte: Autora, 2024.

No que tange à fiscalização ambiental, a agroindústria possui registro junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, por meio da Declaração de Baixo Impacto Ambiental (DBIA). A obtenção desse registro foi avaliada como razoavelmente difícil, sendo classificada com grau de dificuldade 3. Esse nível intermediário de dificuldade pode estar relacionado ao cumprimento de requisitos específicos para a certificação de que as atividades da indústria estão dentro dos parâmetros de impacto ambiental considerados aceitáveis pela legislação municipal. Embora a dificuldade não tenha sido considerada excessiva, a resposta indica que houve uma certa complexidade no processo, possivelmente envolvendo questões documentais ou técnicas.

O processo de registro sanitário, por outro lado, mostrou-se significativamente mais desafiador. A agroindústria possui registro junto à Vigilância Sanitária e ao Ministério da Agricultura, mas o grau de dificuldade foi avaliado como muito difícil, recebendo uma

pontuação de 5. Esse alto nível de dificuldade pode estar associado à rigidez dos requisitos de fiscalização sanitária, especialmente em setores alimentícios, onde é crucial garantir que todos os procedimentos de higiene, manuseio de alimentos e padrões de qualidade sejam rigorosamente seguidos. A complexidade para cumprir esses critérios, a necessidade de inspeções frequentes e a burocracia envolvida podem ter contribuído para essa percepção de extrema dificuldade.

Sobre a formalização de agroindústrias, Freitas *et al.* (2013) afirmam que é importante identificar os diferentes aspectos, sendo os principais: as regularizações sanitária, ambiental e fiscal/tributária. Segundo os autores, o processo de formalização deve ser gradativo, porém contínuo e cabe às instituições governamentais oferecerem informações precisas e esclarecer as dúvidas sobre a legislação vigente para cada agroindústria, dependendo do tipo de produto.

Sobre o cumprimento das exigências sanitárias e a experiência da agroindústria de cajuína com sanções regulatórias revelam desafios típicos enfrentados por pequenas empresas no setor alimentício. No que diz respeito ao cumprimento das exigências sanitárias, o maior obstáculo apontado é o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), que envolve uma série de medidas obrigatórias para garantir a saúde e a segurança dos trabalhadores.

Para a agroindústria em questão, o PCMSO é considerado oneroso, especialmente por demandar a contratação de profissionais especializados, como médicos e técnicos em segurança do trabalho, além da necessidade de realizar exames periódicos, o que gera um impacto significativo nos custos operacionais, é o que comenta o gestor sobre esse quesito:

Para o porte da gente seria o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional) esse é o mais difícil pelo custo, porque tenho que contratar um médico, um técnico em segurança no trabalho, fazer um relatório e fazer exame a cada quatro meses. Isso é impossível da gente fazer aqui, uma empresa de porte pequeno, e isso eleva o custo lá para cima (J.V, 2024).

Esse desafio destaca uma disparidade entre a capacidade das pequenas empresas de cumprir com exigências que, embora fundamentais para a saúde ocupacional, muitas vezes são difíceis de serem aplicadas em contextos de menor escala. A declaração do entrevistado enfatiza que, para uma agroindústria de pequeno porte, o cumprimento integral do PCMSO “eleva o custo lá para cima”, demonstrando uma preocupação comum entre micro e pequenas empresas, que enfrentam dificuldades em arcar com os custos administrativos e operacionais relacionados às regulamentações de saúde e segurança.

No quesito de sanções e notificações recebidas pelas agências reguladoras, a empresa relatou que, em 2018, perdeu o registro e foi notificada pelo Ministério da Agricultura, tendo

sido obrigada a recolher seus produtos do mercado. Esse incidente sublinha os riscos associados ao não cumprimento das normas regulatórias, que podem resultar em medidas severas, como a retirada de produtos do mercado, prejudicando tanto a imagem da empresa quanto sua viabilidade financeira.

Esses resultados indicam a necessidade de uma revisão de como a agroindústria pode ser mais bem apoiada para cumprir com as regulamentações, seja por meio de políticas de incentivos ou de adaptações nas exigências, de forma a equilibrar as demandas regulatórias com a realidade econômica dessas indústrias. A sanção sofrida também reforça a importância de uma gestão contínua e de um acompanhamento próximo das exigências legais para evitar penalidades que podem comprometer a operação da empresa.

4.2 Processo produtivo da cajuína

A Instrução Normativa nº 1, de 7 de janeiro de 2000, do Ministério da Agricultura, estabelece que a cajuína é uma bebida não fermentada e não diluída feita a partir do pedúnculo do caju. Deve ser translúcido, levemente ácido e adstringente, com aroma característico. Essa Instrução Normativa surgiu da necessidade de estabelecer parâmetros mensuráveis de identidade e qualidade para uma bebida tradicional, comumente produzida de forma artesanal e normalmente utilizada para promover o desenvolvimento das regiões rurais em que o agronegócio desempenha um papel fundamental para a economia.

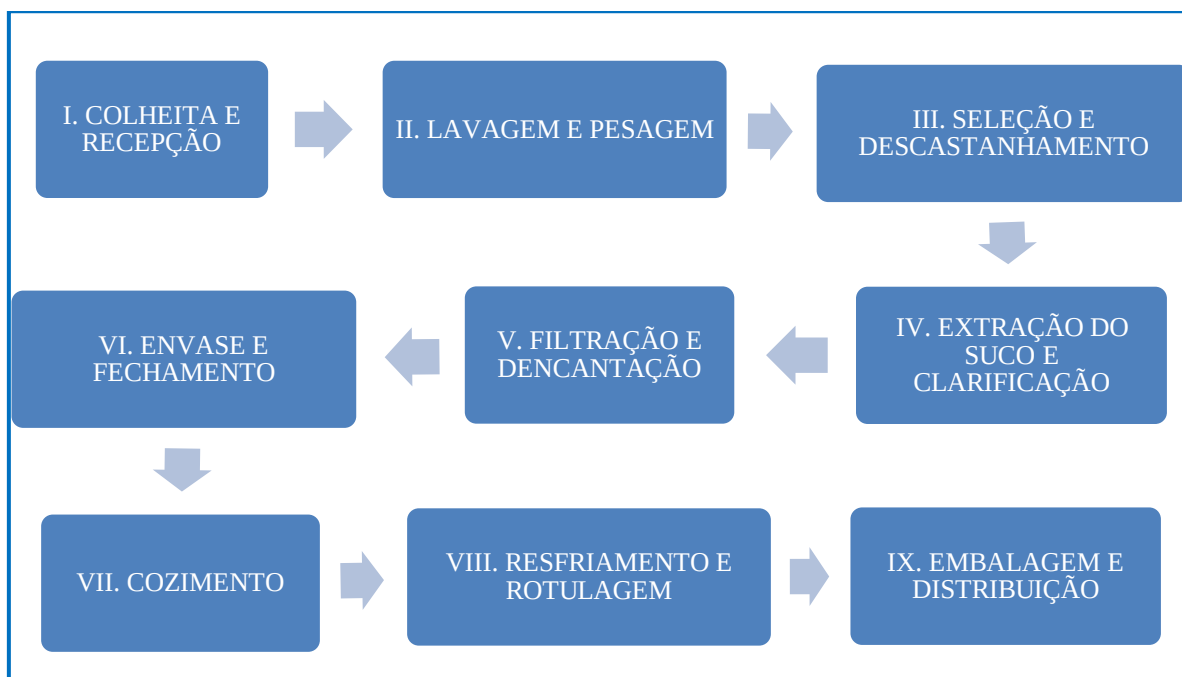
Nesse sentido, a Cajuína Cristal é um suco de caju filtrado e clarificado que apresenta cor amarela-âmbar, na sua produção estão presentes tanto conhecimentos técnicos e conhecimentos tradicionais. Durante os dias de produção muitas pessoas se revezam nas mais diversas tarefas que começam no final da madrugada e início da manhã, com a colheita, separação e lavagem do caju, e termina com a retirada das garrafinhas já douradas do banho-maria, para seu resfriamento. A cajuína pode ser consumida no mesmo dia e tem validade de até dois anos.

A técnica é a técnica tradicional. A cajuína do Piauí e seu modo de fazer é Patrimônio Cultural e Imaterial do Brasil. Então, com algumas variações, de tempo ou de equipamento toda cajuína do Piauí registrada que tem IG, ela é feita da mesma forma, a técnica é essa, de fazer a extração do suco do caju nas máquinas que são fabricadas aqui, a clarificação, filtragem e o cozimento em banho maria (J. V., 2024).

4.2.1 Etapas do processo de produção

O processo de produção da Cajuína Cristal passa por nove-etapas e características que envolvem a qualidade do produto. Na Figura 5 é apresentado o fluxograma do processo produtivo da Cajuína Cristal e em seguida a descrição das suas respectivas etapas.

Figura 6 - Fluxograma das Etapas do Processo de Produção da Cajuína



Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

I. Colheita e recepção

O processo de produção da cajuína começa nessa fase, com a seleção das melhores frutas de caju. Frutas maduras, frescas e de boa qualidade são essenciais para a obtenção de um suco de alta qualidade. Os caju destinados à fabricação de cajuína não devem também estar impregnados de areia ou qualquer outro material do solo, e nem estar contaminados com micróbios (mofo e bactérias) quando forem coletados diretamente do solo.

Nessa primeira etapa da produção, a área estudada possui 4 clones de caju cultivados: CCP 76, CCP 09, CCP 50, BRS 226; com 33 hectares de cajueiros plantados, a maioria irrigada. Neste perímetro, o cultivo do caju passa por alguns processos até a captação do fruto. Dessa forma, a agroindústria estudada investe no cuidado de suas plantações, com serviços, mão-de-obra, equipamentos, insumos e mudas o ano inteiro.

Segundo Silva Neto *et al.* (2009), os critérios mais relevantes para determinar o momento ideal de colheita do caju incluem sua coloração, firmeza, sabor e o aroma distintivo

do pedúnculo (a parte comestível do caju). Na prática, uma colheita costuma ser realizada quando o pedúnculo atinge seu desenvolvimento completo, ou seja, atinge seu tamanho máximo, mantendo ainda uma textura firme e exibindo a coloração característica de seu estágio maduro.

Nesta etapa, observa-se que o pedúnculo se separa facilmente da planta ao ser tocado com as mãos. É realizado uma colheita diariamente durante a produção, uma vez que o pedúnculo maduro se desprende naturalmente da planta, tornando-se adequado para o consumo. E para evitar danos causados pelo calor, no período de safra, é realizada a colheita nas horas mais frescas do dia. Por esse motivo, os caju são recolhidos pela manhã, por volta de cinco e seis horas da manhã e acondicionados em camadas, nas caixas de plástico de colheita ou contentores, evitando-se grande quantidade de frutos nas caixas, o que pode provocar danos em decorrência do empilhamento (Figura 7) e transportados rapidamente para a unidade de processamento.

O processo produtivo da cajuína descrito na entrevista de campo revela um fluxo sistemático e rigoroso, que segue etapas claramente definidas, visando garantir a qualidade do produto final. A primeira etapa, a recepção da fruta, destaca a importância da matéria-prima, pois o estado do caju impacta diretamente a qualidade do suco.

Figura 7 - Colheita do caju em caixas apropriadas



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

O transporte do caju até a agroindústria é feito a granel por tratores de pequeno porte, e

a plataforma acoplada a um reboque com capacidade de 600 a 2500kg. A distância entre a unidade produtora e a fábrica, em geral, não é superior a 2 km em média.

II. Pesagem e lavagem

Após a recepção, é realizada a pesagem utilizando uma balança. Isso é feito para calcular o rendimento do produto final. É garantido que haja uma quantidade adequada de pedúnculos disponíveis para evitar qualquer interrupção no processo de produção. Já que a quantidade de pedúnculo deve ser suficiente para que o processo de produção seja necessário para uso de um dia, de modo que não sofra interrupção e não fique material para o dia seguinte. Em seguida, ocorre a lavagem à água clorada e a seleção da fruta que mostram o cuidado com a higiene e a segurança alimentar, essenciais para evitar contaminações e atender às exigências sanitárias.

As frutas são cuidadosamente lavadas com o uso de água corrente para remover quaisquer impurezas ou resíduos. Isso garante a segurança alimentar e a qualidade do produto. Essas impurezas podem resultar no desgaste dos equipamentos e na presença de partículas indesejadas no produto final. Além disso, essa etapa tem o propósito de dissipar o calor retido nos pedúnculos desde o momento da colheita até sua entrada na agroindústria.

Mesquita (2021), ressalta que na fase da lavagem do caju surge como uma das etapas mais debatidas, especialmente, quando se determinam os critérios sanitários impostos pelos órgãos de fiscalização, como a vigilância sanitária. Isso ocorre porque os produtores de caju mais tradicionais sustentam a verdade de que o contato do caju com a água pode prejudicar a cristalinidade do resultado da cajuína. Essa crença é tão arraigada que a colheita do caju só se inicia verdadeiramente quando as chuvas cessam.

III. Seleção e descastanhagem

Após a lavagem, as frutas passam por uma seleção, onde são escolhidos os caju mais adequados para a produção, descartando-se os que apresentam danos ou má qualidade. Quando questionado sobre esta etapa, o entrevistado relatou que *“ela é visual. As pessoas são treinadas pra poder selecionar o que são caju, o caju podre, o caju que está já em processo de fermentação, se caiu no chão e estragou, a própria castanha também, tem castanha que é descartada no processo é desse jeito que é feito a seleção”*.

Pode-se perceber que o processo de seleção e preparação da matéria-prima, no caso o caju, é de extrema importância para a produção de cajuína de qualidade, conforme destacado

no trecho apresentado. A seleção é realizada de forma visual, o que demonstra que há um papel fundamental do fator humano neste estágio, exigindo um treinamento adequado dos trabalhadores para reconhecer e descartar frutos inadequados para a produção.

A escolha visual dos caju permite identificar frutos que apresentam sinais de podridão, ou que caíram no chão e sofreram danos, uma vez que apenas os caju em bom estado sejam utilizados. Esse controle de qualidade inicial é essencial para evitar que frutos contaminados ou de qualidade inferior comprometam o sabor, o aroma e a aparência da cajuína, fatores determinantes na percepção do consumidor final. Além disso, o cuidado com a castanha do caju, que também pode ser descartada se estiver comprometida, reforça o controle de qualidade ao longo de toda a cadeia produtiva.

Em seguida, os pedúnculos são direcionados para a um recipiente bem grande (aproximadamente mil litros) no próprio recinto, para dar início a separação da castanha. O processo de descastanhagem do caju envolve a remoção da castanha que está presa ao pseudofruto. Essa tarefa consiste em passar um fio de *nylon* através da área de inserção da castanha no pedúnculo, envolvê-lo completamente e, em seguida, aplicar pressão até que a castanha se solte. Esse método não causa nenhum dano ou rasgo ao pedúnculo. Consequentemente, a castanha descartada do caju é separada e armazenada para ser vendida para atravessadores ou fábricas do Ceará e do Piauí.

Figura 8 - Descastanhagem usando fio de nylon



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

A agroindústria optou por esse método, pois se a castanha for removida manualmente,

corre o risco de uma abertura da área danificada do pedúnculo, com possível invasão de micróbios, resultando em uma interferência na qualidade do produto. Além disso, quando a castanha é removida manualmente há o risco de ocorrer uma certa perda de suco.

IV. Extração do suco e clarificação

Após a lavagem, o pseudofruto é colocado em uma esteira, que o leva até a prensa, as quais são dotadas de um parafuso que gira e promove a prensagem dos caju, realizando a extração do suco. Esse processo é feito com equipamentos em aço inoxidável, específicos e aperfeiçoados da própria agroindústria. O suco extraído cai diretamente em um recipiente limpo de aço inoxidável, para dar continuidade na outra etapa do processo. O bagaço não utilizado é reservado e aproveitado como alimento para engorda de animais.

[...] a extração do suco numa linha de produção composta por esteira, esteira elevatória, rasgadeira, despoupadeira, prensa *expeller*; em seguida a clarificação com adição de gelatina; em seguida é feita a filtração por decantação em panos de algodão seguido o enchimento, envase das garrafas, em seguida o cozimento em banho maria por cerca de uma hora e meia há duas horas dependendo do lote, rotulagem, enfardamento, embalagem e expedição para o mercado (J. V., 2024).

A extração do suco por meio de uma linha de produção mecanizada, demonstram a automatização e a eficiência do processo. O uso desses equipamentos reflete a modernização da agroindústria, otimizando a produção em larga escala e minimizando desperdícios.

Figura 9 - Esteira e prensa tipo expeller na agroindústria estudada



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Após a extração do suco, é realizada a clarificação, que consiste em adicionar gelatina para remover impurezas e sólidos suspensos, deixando o suco mais límpido e com a aparência transparente característica da cajuína.

O momento da clarificação ou do “corte” do suco de caju, semelhante ao processo de coalhar do leite, é um dos mais delicados do processo de produção da cajuína, sendo considerado por muitos como o mais difícil. Na agroindústria de cajuína, o “corte” do suco é realizado com a adição da gelatina em pó, provocando a separação da polpa para a clarificação do suco. Ou seja, o suco que cai no tanque de aço inoxidável recebe a solução de gelatina em aproximadamente 10% para aproximadamente 1000ml de suco de caju, e é agitado lentamente, até o suco “coalhar”. A dosagem da gelatina pode variar de acordo com as características do caju.

No entanto, o que se observou na produção analisada, é que não existe uma regra ou

fórmula específica para determinar a dosagem ou quantidade necessária de solução de gelatina para clarificar uma quantidade específica de suco de caju. Por outro lado, temperaturas muito elevadas da água utilizada para dissolver a gelatina podem acarretar uma desnaturação ou destruição da cadeia proteica da gelatina, diminuindo sua eficiência no processo de clarificação e levando até mesmo a perda da matéria-prima, uma vez que, na etapa da filtração só será possível se o suco do caju estiver límpido e cristalino.

Percebe-se que ainda é a etapa mais artesanal de se fazer cajuína, além de ser um processo difícil, alguns estudiosos apontaram que o segredo de uma boa cajuína é a clarificação, que durante muitos anos foi uma tarefa exclusivamente feminina, pois requer paciência e, sobretudo, conhecimento.

V. Filtração por decantação

Após a clarificação, o suco é deixado em repouso por quinze a trinta minutos para sedimentar nos tanques de aço inoxidável, separando-se assim a polpa por gravidade. Logo após, o suco é encaminhado para filtros de tecido, com o formato de redes de aproximadamente 50 cm de comprimento. O suco clarificado é, então, filtrado por decantação, utilizando panos de algodão, o que ajuda a remover ainda mais partículas indesejadas, garantindo a pureza do líquido.

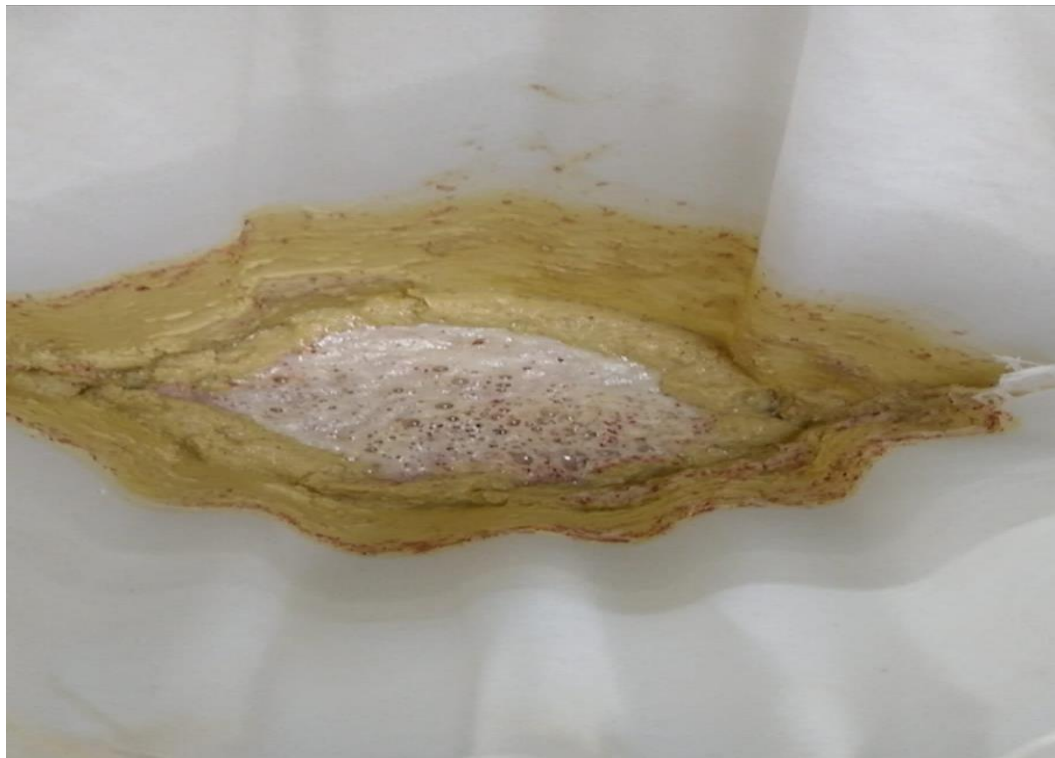
O tanino fica em formato de coágulos fixando-se nos filtros e garantindo assim o processo de filtração. O suco coletado inicialmente deve retornar aos filtros, até que a clarificação seja adequada, tornando-se em um suco de cor transparente como água.

Figura 10 - Filtragem do suco de caju clarificado, utilizando filtro de algodão em formato de funil



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Figura 11 - Interior de um funil de pano com uma parede formada por coágulos de tanino



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Para que o processo seja mais rápido, a produção analisada desenvolveu uma técnica em que colocam vários filtros, um embaixo do outro, de forma que o suco caia automaticamente de um filtro para o outro.

Dentre todos os estágios de produção da cajuína, a fase de filtragem destaca-se como a mais demorada. Isso devido a necessidade de submeter o suco a repetidos processos de filtragem, até que o líquido extraído do caju seja completamente separado do seu tanino. A filtragem é motivo de grande orgulho, uma vez que representa um processo que exige paciência, e a transparência final do líquido é indicativa do sucesso da etapa.

Neste procedimento, é crucial evitar quaisquer movimentos que possam remover ou perturbar os resíduos de suco que se acumulam e aderem aos filtros. Isso ocorre porque esses resíduos são essenciais para a eficácia do processo de filtragem, funcionando como parte do material filtrante. O resíduo (massa) restante também é reutilizado como ração de animais.

VI. Envase (enchimento das garrafas) e fechamento

Após o processo de filtragem, o suco de caju clarificado se transforma em um líquido transparente e límpido (Figura 11). Nessa etapa, o suco filtrado é encaminhado para o enchimento das garrafas de vidro, que é feito por um equipamento próprio da agroindústria. O suco clarificado é envasado geralmente em garrafas de 500ml, 355ml e 200ml.

Essa operação é realizada por meio de enchadeiras semiautomáticas, uma espécie de funil contendo várias entradas para acoplar diversas garrafas ao mesmo tempo, fazendo o processo ser realizado de maneira mais rápida. Observou-se que a escolha da embalagem de vidro é proposital, uma vez que a agroindústria estudada garante que o vidro é superior para a preservação do sabor e a qualidade da cajuína, já que as garrafas passam pelo processo de cozimento.

Figura 12 - Suco de caju clarificado antes do cozimento



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

Após a operação de enchimento em garrafas de vidro, estas logo são tampadas com tampinhas de metal ou plástico, utilizando um encapsulador próprio disponível no local. Para se verificar a prestabilidade do fechamento das garrafas, aperta-se bem a tampa entre os dedos indicador e polegar, e torce, verificando se esta gira com facilidade.

Essas etapas são sequenciais, elas vêm depois da clarificação do suco. Aí é feito tudo também na capsuladeira o fechamento da tampa, a outra é totalmente manual, a tampa de plástico, e em seguida vai para o cozimento, depois cozido e frias as garrafas são aplicadas os rótulos (J. V., 2024).

As etapas de envase e embalagem da cajuína são processos fundamentais para garantir a qualidade e preservação da bebida antes de sua comercialização. Essas etapas ocorrem de forma sequencial e ordenada após a fase de clarificação do suco, o que demonstra uma lógica de produção que visa o controle de qualidade em cada fase. Após a clarificação e o envase, o fechamento das garrafas se dá pelo fechamento automático da tampa de metal, importante para a vedação adequada e proteção contra a contaminação do produto.

Há também uma etapa de fechamento manual, na qual as tampas de plástico são aplicadas manualmente em algumas garrafas, ressaltando a combinação de processos mecanizados e manuais no sistema produtivo. Esse aspecto do processo exhibe a flexibilidade e

adaptação das agroindústrias, que, por vezes, dependem de métodos mais simples para a finalização de parte de sua produção.

VII. Cozimento

Posterior ao fechamento, as garrafas passam pelo cozimento, um procedimento essencial para a pasteurização do produto, garantindo a segurança alimentar e a preservação da cajuína por mais tempo, sem a necessidade de conservantes artificiais. O cozimento cumpre a função de inativar microrganismos e preservar as características sensoriais do suco, como o sabor, aroma e cor.

As garrafas devidamente fechadas são submetidas ao tratamento de cozimento em banho-maria a 100 °C em uma caldeira que é aquecida com a própria lenha da poda do cajueiro. Após a água atingir a fervura, as garrafas ficam durante uma hora a duas horas na caldeira, para promover uma esterilização no produto e, como consequência, a caramelização dos açúcares e a obtenção da coloração amarelo âmbar, característica da cajuína.

Figura 13 - Cajuína em banho-maria no fogão a gás



Fonte: Pesquisa de campo, 2023.

VIII. Resfriamento e rotulagem

Para retirar as garrafas do banho-maria é necessário realizar um resfriamento lento e gradual. Adiciona-se água corrente na temperatura ambiente dentro do tanque ou recipiente onde foi realizado o banho-maria, visando baixar a temperatura da água e do produto, pois se não resfriar, vai continuar em processo de caramelização. As garrafas não são resfriadas bruscamente, pois o choque térmico acarreta a sua quebra. Depois de secas, as garrafas são rotuladas e estocadas em local adequado.

A rotulagem é efetuada manualmente, aplicando-se cola nos rótulos e afixando-os nas garrafas. As embalagens são rotuladas com informações nutricionais, dados de fabricação e outros dados relevantes. Para fins de comercialização, as agroindústrias precisam que seu produto esteja registrado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, que também deve aprovar a rotulagem da bebida.

De acordo com o Decreto no 6.871, de 04 de junho de 2009 (Brasil, 2009), cada garrafa de cajuína deve constar em seu rótulo as seguintes informações, em caracteres visíveis e legíveis: nome empresarial e endereço do produtor ou fabricante, do padronizador, do envasilhador ou engarrafador, ou do importador; o número do registro do produto no MAPA; a denominação do produto; sua marca comercial; os ingredientes; a expressão “Indústria Brasileira”, seja por extenso ou abreviada; o conteúdo expresso na unidade de medida correspondente, de acordo com normas específicas; a identificação do lote ou da partida e o prazo de validade.

Além disso, em conformidade com a legislação vigente, é obrigatório que as seguintes declarações sejam claramente visíveis e legíveis em cada unidade do produto, sem prejuízo de outras disposições legais. A Cajuína Cristal dispõe em seu rótulo as seguintes informações (Figura 13):

- A marca comercial;
- Os ingredientes;
- A identificação do lote ou da partida.
- O prazo de validade;
- Informações nutricionais.

A obrigatoriedade da informação nutricional no rótulo de produtos embalados e prontos para oferta ao consumidor foi estabelecida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) por meio da Resolução RDC nº 40, de 21 de março de 2001. Segundo a resolução, é obrigatória a informação quanto ao valor calórico, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, colesterol, fibra alimentar, cálcio, ferro e sódio, em todos os rótulos de

alimentos e bebidas embalados, na forma como está exposto à venda, além de conter o percentual de valores diários para cada nutriente declarado.

Figura 14 - Embalagens de 500ml, 355ml e 200ml da cajuína produzida na agroindústria analisada



Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

Em suma, o processo de envase e embalagem da cajuína não se resume apenas ao ato de embalar o produto, mas engloba etapas fundamentais para assegurar a qualidade e a segurança do produto final, além de facilitar a sua identificação e adequação ao mercado.

IX. Armazenamento e distribuição

Após a rotulagem, as garrafas são acondicionadas em embalagens plásticas, concentradas em fardos de 10 unidades de garrafas com 500ml, 355ml e 200ml cada. O produto final é armazenado em condições adequadas de temperatura e umidade para manter sua qualidade e sabor ao longo do tempo.

Após todo o processo de produção e embalagem, a cajuína está pronta para ser

distribuída e chegar ao mercado, onde os consumidores poderão desfrutar dessa bebida tradicional da cidade.

X. Indicadores de qualidade da cajuína

No processo produtivo da cajuína são mensurados indicadores de produção e qualidade que são baseados principalmente no rendimento e no Brix da cajuína. O Brix foi uma solução desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa que representa o doce da cajuína sem que afete seu processo orgânico.

De acordo com Leite e Pessoa (2004), os densímetros de Brix é um dos principais fatores que influenciam na qualidade de uma cajuína. O teor de sólidos solúveis é medido em graus Brix, ou °Brix, que varia de acordo com o pedúnculo de caju em uma faixa de 8,0 a 16,0 °Brix, pois depende de diversos fatores como: o estágio de maturação, a região em que foi colhido, o grau de insolação que recebeu o fruto ainda na planta, a variedade plantada e outros fatores de natureza agrônômica, como adubação ou níveis de irrigação.

Quadro 4 - Padrão de Identidade e Qualidade da Cajuína (PIQ)

Características organolépticas	
Cor	Variando de incolor a amarelo translúcido
Sabor	Próprio, levemente adstringente
Aroma	Próprio
Composição físico-química	
Sólidos solúveis a 20°C	Min. 10 °Brix
Acidez total (ácido cítrico)	Min. 0,25 g/100 g
Ácido ascórbico	Min. 60 mg/100 g
Açúcares totais, naturais do caju	Max. 15 g/100 g

Fonte: Instrução Normativa nº 1 de 7 de janeiro de 2000, Brasil, (2000).

No aspecto sensorial, a cor da cajuína varia de incolor a amarelo translúcido, com sabor próprio e levemente adstringente, e aroma característico do caju. Esses fatores refletem a qualidade do processo de produção e são fundamentais para a aceitação pelo consumidor.

Na composição físico-química, destacam-se os sólidos solúveis, com mínimo de 10°Brix, garantindo a doçura natural; a acidez total, com valor mínimo de 0,25 g/100 g, que equilibra o sabor; e o ácido ascórbico, com mínimo de 60 mg/100 g, ressaltando o valor nutricional da bebida. O limite máximo de açúcares totais, 15 g/100 g, preserva a leveza e autenticidade do produto.

O suco de caju clarificado (cajuína) deverá obedecer às características de composição, cor: variando de incolor ao amarelo âmbar; sabor: próprio, levemente ácido e adstringente; aroma: próprio, e acidez. Os indicadores de produção são baseados no rendimento e no Brix que representa o doce da cajuína, pois é basicamente entre 11° e 13°Brix. (J. V., 2024).

Esses padrões asseguram que a cajuína ofereça uma experiência sensorial e nutricional adequada, mantendo sua autenticidade e valor cultural, além de atender às exigências de qualidade do mercado.

A Tabela 4 apresenta a composição média de 200ml (um copo) da cajuína estudada disponibilizada comercialmente.

Tabela 4 - Composição média de 200ml (um copo) de cajuína		
QUANTIDADE POR PORÇÃO		%
Valor calórico	100kcal	5%
Carboidratos	21g	6%
Proteínas	2g	3%
Gorduras Trans	0g	0%
Gorduras Saturadas	0g	0%
Fibra Alimentar	0g	0%
Sódio	0g	0%
Fósforo	20mg	3%
Cálcio	37mg	5%
Ferro	1mg	7%
Vitamina C	122mg	270%

Fonte: Autora, adaptada na embalagem da Cajuína Cristal, 2024.

As informações nutricionais da Tabela 4 fornecem detalhes sobre os nutrientes presentes em uma porção de 200ml de um produto, indicando a quantidade e o percentual do valor diário recomendado para uma dieta de 2.000 calorias. A vitamina C é o nutriente mais destacado na porção, com 122mg, fornecendo 270% da recomendação diária. A vitamina C é importante para a imunidade, absorção de ferro e proteção antioxidante. Em resumo, o produto é baixo em calorias, proteínas e minerais como cálcio e fósforo, mas oferece uma quantidade muito alta de vitamina C (Lima *et al.*; 2023).

Em termos de escolha das espécies de cajueiro para a produção de cajuína, a entrevista destaca uma seleção cuidadosa de clones específicos. Embora seja possível utilizar diversas variedades de caju, a agroindústria opta por quatro clones principais — CCP 76, CCP 09, CCP 50 e BRS 226 — por acreditarem que oferecem o melhor sabor para a bebida. Essa escolha

demonstra uma estratégia de otimização da qualidade, primordial para se diferenciar no mercado. O uso de clones especializados reflete um alto nível de controle sobre a produção, além de uma preocupação em garantir consistência e excelência no sabor da cajuína. Essa abordagem evidencia a relevância da pesquisa e da tecnologia agrícola no sucesso da agroindústria, reforçando a ideia de que o conhecimento técnico especializado pode ser um diferencial competitivo.

Em tese todo caju presta pra cajuína. Agora, esse tipo de caju que a gente utiliza aqui, a gente acha que ele dá o melhor sabor, digamos assim, pra cajuína. Então eu diria que sim. Nós trabalhamos aqui com quatro clones. A gente chama de clones é o CCP 76, CCP 09, CCP 50 e o BRS 226, esses são os quatro caju que nós temos aqui e eles são digamos assim, a gente colhe misturado (J. V., 2024).

XI. Sustentabilidade na Produção

Outro ponto importante abordado na entrevista é o aproveitamento dos subprodutos gerados durante o processo de produção. Segundo o gestor da agroindústria, “do cajueiro se pode tirar a castanha, a própria cajuína, a bagaço onde se faz ração para animais, a massa, entre outras coisas, pois do cajueiro se aproveita tudo”.

Por fim, os subprodutos gerados no processo produtivo da cajuína são a massa, a castanha e a fibra. Esses subprodutos são importantes não só pelo potencial econômico que podem representar, como no caso das castanhas, que são muito valorizadas, mas também pelo seu papel na sustentabilidade da produção. O aproveitamento integral do fruto demonstra uma preocupação com a redução de desperdícios e a possibilidade de diversificação de produtos derivados da produção principal, algo essencial em uma agroindústria que busca otimizar suas operações e ampliar suas fontes de renda.

O ciclo produtivo da cajuína é diretamente influenciado pela sazonalidade do caju, cuja colheita ocorre geralmente entre os meses de junho e janeiro. Esse período, no entanto, não é fixo, variando de ano para ano conforme condições ambientais, climáticas e agrícolas. A irregularidade no ciclo de produção gera desafios significativos para a agroindústria, que precisa se adaptar a essas variações e garantir um planejamento notável para lidar com flutuações na oferta de matéria-prima. Essa inconstância pode impactar a produção e a comercialização, exigindo maior flexibilidade e resiliência por parte dos produtores.

A cajuína depende do caju. Essa sazonalidade ela varia de ano pra ano. Mas no geral é de junho a janeiro. É quando você tem alguma produção. Agora isso varia de ano para ano. E tem as curvas de produção também. A gente tem os gráficos aí, as curvas de produção variam de ano para ano. Cada ano é um ano diferente (J. V., 2024).

As “curvas de produção” mencionadas na entrevista indicam que a quantidade de caju disponível para o processamento em cajuína muda a cada ano. Essa variação imprevisível afeta diretamente a capacidade da agroindústria de planejar e atender a demanda do mercado de maneira constante. Em anos de baixa produção pode ocorrer escassez de produto, enquanto anos de alta produção podem gerar um excesso de oferta, dificultando a manutenção de preços estáveis e o controle de estoque.

Em suma, o processo de produção da cajuína em uma agroindústria envolve uma série de etapas meticulosas que garantem a qualidade e a eficiência desse produto tão apreciado na região nordeste do Brasil. Cada etapa é fundamental para criar uma cajuína única e segura para os consumidores.

4.2.2 Variabilidade de produção

Segundo as informações obtidas pela agroindústria, em 2023 foram produzidas em torno de 200 mil garrafas de cajuína, já em 2024 a previsão é produção superior a essa quantidade, devido ao aumento no cultivo de pés de caju cultivados. Os resultados obtidos sobre a capacidade de produção da agroindústria relatadas pelo gestor condiz que, em condições ideais, *“a capacidade média de produção é de 5 mil litros por dia, 25 mil por semana e 125 mil por mês, isso se tivéssemos matéria-prima linearmente, mas não existe isso, principalmente com o caju”*. Essa capacidade, portanto, depende diretamente da disponibilidade contínua de matéria-prima, no caso específico é o caju, cuja sazonalidade e variações na oferta afetam significativamente a regularidade da produção.

A declaração feita pelo responsável da agroindústria destaca a dificuldade de manter a produção em níveis constantes ao longo do ano, pois a produção de caju é sazonal e sujeita a fatores externos como clima e colheita, o que compromete a linearidade na oferta de matéria-prima. Assim, a capacidade máxima de produção raramente é atingida de maneira contínua.

Essa variação na oferta de caju implica em desafios operacionais, como a necessidade de gestão eficiente de estoque e insumos, além de maior planejamento estratégico para aproveitar os períodos de alta disponibilidade da fruta. Também revela a vulnerabilidade da produção agrícola em geral, dependente de fatores naturais que fogem ao controle da agroindústria. Dessa forma, entender e planejar com base nas flutuações sazonais torna-se essencial para otimizar o uso da capacidade instalada e minimizar períodos de ociosidade.

Em conformidade com a produção da cajuína, no perímetro de irrigação estudado, tem-

se controle diário por meio de anotações da equipe do gestor, com o intuito de possibilitar uma análise acerca da produção obtida e das quantidades de caju utilizadas, assim como de castanha, bagaço, massa e a quantidade de litros de cajuína produzidos na última safra de 2023, conforme apresenta as tabelas no Apêndice D desta pesquisa. Cabe ressaltar que também foram inseridas as anotações em relação ao Brix, sigla utilizada para representar o percentual que mede a acidez ou doçura da cajuína produzida, visto que não há adição de açúcares no processo.

Verificou-se no mês de julho que o volume de caju variou ao longo do mês, com um total de 10.124 kg colhidos. A maior quantidade foi registrada em 31 de julho, com 1.737 kg, e a menor no dia 06 de julho, com 528 kg. Isso demonstra a variabilidade da colheita ou a disponibilidade do fruto para o processamento.

Quanto a produção total de cajuína, apresentou-se o quantitativo de 6.199 litros. A quantidade total de caju retirada para ser utilizada na produção foi de 10.124kg, o que demonstra uma média um pouco afetada pelas condições da sazonalidade encontradas nesse tipo de produção, visto que em outros meses, a quantidade utilizada triplica ou é ainda mais elevada que o triplo. O que se obteve de massa do caju foi 1.038.

Já no mês de agosto, o que se obteve foi uma elevação considerável na quantidade de quilos de caju utilizados para a produção, o que gerou uma grande quantidade de litros produzidos.

Foram utilizados mais de 55 mil quilos de caju na produção, o que gerou uma média de 33.471 litros produzidos. O mês de agosto se configura como importante no tocante ao nível de produção, visto que se destaca na quantidade de cajus disponível para a retirada e aproveitamento no processo produtivo.

O maior volume diário ocorreu em 22 de agosto, com a produção de 3.015 litros, enquanto o menor volume foi registrado em 2 de agosto, com 636 litros. A variação no rendimento, que mede a quantidade de cajuína obtida a partir da quantidade de caju processado, apresentou uma média de 60,12% ao longo do mês, com valores oscilando entre 57,68% e 62,88%.

No mês de setembro se observou uma diminuição na quantidade obtida em quilos de caju para a produção da cajuína. Foram utilizados 37.695kg em média e produzidos 22 mil litros. Mesmo com a produção menor que o mês de agosto, a quantidade produzida ainda é considerada alta, e setembro também se configura como um mês de forte nível de produção. Verifica-se que o percentual de rendimento se mantém o mesmo dos demais meses.

A produção de outubro continuou a apresentar queda quando comparada ao mês de agosto, este que apresentou a maior produção. Foram utilizados em média 18 mil quilos de caju

no processo produtivo e obtidos 10 mil litros de cajuína no referido mês. A quantidade de castanhas obtida em quilos também apresentou quantidade inferior aos meses de agosto e setembro.

É relevante observar que, mesmo com as variações diárias na quantidade de caju processado, o grau Brix manteve-se dentro dos padrões desejados, com exceção de poucos dias. A tabela 8 apresenta os resultados obtidos quanto ao processo produtivo para o mês de novembro, este que apresentou novo pico na produção.

A tabela apresenta uma média de 51 mil quilos de caju utilizados no processo produtivo, tendo sido produzidos 27.548 litros de cajuína, produção inferior apenas ao mês de agosto, quando considerado o semestre. A análise diária mostra picos de produção significativos em determinados dias, como 6 de novembro, quando foram processados 3.489 kg de caju e produzidos 2.093 litros de cajuína. Isso pode estar relacionado à variação na demanda ou ao gerenciamento de capacidade de processamento.

O último mês do ano apresentou uma produção considerável quando comparado ao mês de julho, início do semestre. No entanto, quando comparado aos meses de pico agosto e novembro, apresentou quantidade inferior tanto na quantidade de quilos de caju utilizados na produção como na quantidade de litros produzidos a partir da utilização do caju no processo produtivo. É importante ressaltar que algumas datas, como 21 de dezembro, não registraram produção, o que pode indicar uma pausa na produção ou outra razão operacional. Os números apontam uma média de 22 mil quilos de caju retirados para utilização e 13 mil litros de cajuína produzidos no referido mês.

Por fim, a tabela 5 apresenta a média da produção dos meses de julho-dezembro para o ano analisado a partir das anotações diárias do controle utilizado pelo gestor da agroindústria.

Tabela 5 - Média da produção no semestre de 2023

	CAJU (kg)	CASTANHA (kg)	BAGAÇO (kg)	MASSA (kg)	T. LITROS	BRIX	RENDIMENTO
JULHO	10.124	881	801	1038	6.199	0,11	61,65
AGOSTO	55.697	5439	7956	4224	33.471	0,115	60
SETEMBRO	37.695	4148	6736	2767	22.617	0,13	60
OUTUBRO	18.271	1658	2259	1533	10.962,6	0,13	60
NOVEMBRO	51.065	5017	7550	3829	27.548,4	0,13	60
DEZEMBRO	22.592	2524	3359	1717	13.555,2	0,12	60
TOTAL/média	30.143,5	3.336	5.047,5	2.242	18.086,1	0,125	60

Fonte: Autora, com base nas anotações do proprietário, 2024.

A análise dos dados da Tabela 5, que detalha a produção semestral da agroindústria da

cajuína estudada, permite discutir aspectos centrais da dinâmica produtiva, incluindo a variação sazonal, a eficiência do processo e o aproveitamento de subprodutos. Esses resultados fornecem uma visão clara de como a agroindústria enfrenta os desafios de sazonalidade e busca manter a qualidade e competência ao longo do tempo.

A produção de cajuína apresenta variações acentuadas ao longo dos meses, refletindo a forte dependência da agroindústria no ciclo natural de colheita do caju. Como já observado, o pico de produção ocorre em agosto e novembro, com 55.697 kg e 51.065 kg respectivamente, de caju processados, enquanto em meses como julho (10.124 kg) e dezembro (22.592 kg), a quantidade de caju disponível é significativamente menor. Essa variação sazonal é típica do setor agroindustrial, onde a produção depende diretamente do período de colheita, como mencionado anteriormente, que costuma ocorrer entre junho e janeiro.

O grau Brix, indicador da doçura da cajuína, varia entre 11° e 13° durante o semestre. A partir de agosto, há um aumento no Brix, atingindo 13° entre setembro e novembro. Esse aumento pode estar relacionado a fatores como a maturidade do caju, que tende a acumular mais açúcares conforme a safra avança, influenciando diretamente a qualidade final do produto.

No entanto, o rendimento medido pela relação entre a quantidade de caju processada e os litros de cajuína produzidos, se mantém estável ao longo do semestre, em torno de 60%. Isso sugere que, independentemente das variações sazonais na qualidade e quantidade do caju, a eficiência de conversão do caju em cajuína permanece constante. Esse resultado pode indicar que a agroindústria possui processos bem estabelecidos, capazes de manter a consistência produtiva mesmo diante das flutuações sazonais da matéria-prima.

A análise dos litros produzidos de cajuína também reflete as variações sazonais, com o mês de agosto novamente se destacando com a produção de 33.471 litros, enquanto julho apresenta apenas 6.199 litros. Isso reflete a dinâmica do ciclo produtivo, em que a colheita de caju é mais abundante entre agosto e novembro, resultando em maior disponibilidade de matéria-prima para processamento.

Em suma, os dados indicam que a agroindústria de cajuína apresenta uma capacidade de adaptação às variações sazonais, mantendo um rendimento estável, ainda que a produção mensal flutue significativamente. A variação no grau Brix também demonstra a capacidade da empresa de manter a qualidade do produto, o que é essencial para a competitividade no mercado.

4.3 Comercialização

O primeiro aspecto identificado refere-se ao próprio processo produtivo. A estratégia mais comum é produzir a cajuína nos meses de safra, porém também se estoca a cajuína para manter a produção ao longo de todo o ano. Nesse aspecto, sobressai-se a primeira decisão relevante da comercialização, que é referente ao armazenamento de cajuína para poder atender à demanda o ano todo. A seguir, apresenta-se um quadro que identifica os aspectos do processo de comercialização da agroindústria.

Quadro 5 - Informações da comercialização

PROCESSO PRODUTIVO	INSUMOS UTILIZADOS	CAPACIDADE PRODUTIVA	PERÍODO DE PRODUÇÃO	DE EMBALAGEM
Manual	O caju, a gelatina, garrafas de vidro, tampas, rótulos, plástico, e insumos de limpeza.	250 mil garrafas	De junho a janeiro	200 ml, 355ml e 500ml

Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

O quadro apresentado traz informações essenciais sobre o processo de produção e ajustes para comercialização da cajuína, abordando desde a tecnologia empregada até os detalhes da embalagem utilizada para comercialização. A análise desses dados permite discutir não apenas a eficácia do processo produtivo, como também os impactos dessa abordagem para a competitividade da empresa no mercado.

Verifica-se que o processo é realizado manualmente sem o uso de maquinário automatizado, e utiliza insumos como o caju, gelatina (para clarificação do suco), garrafas de vidro para o envase, tampas, rótulos, plástico para transporte e insumos de limpeza, que garantem a higienização do ambiente de produção.

A capacidade produtiva da agroindústria é de 250 mil garrafas, um volume considerável que abrange um ciclo produtivo anual. O período de produção ocorre de junho a janeiro, correspondendo à safra do caju, o que assegura o fornecimento da matéria-prima nesse intervalo. No entanto, esse detalhamento do processo produtivo revela uma das decisões mais importantes no planejamento comercial: o armazenamento da cajuína. Como o processo produtivo é sazonal, com a produção concentrada na época de safra, o armazenamento adequado do produto se torna essencial para garantir a oferta de cajuína durante todo o ano e atender à demanda contínua.

Como já mencionado, as embalagens utilizadas para comercialização são diversificadas, com garrafas de 200 ml, 355 ml e 500 ml, o que permite que a agroindústria alcance diferentes perfis de consumidores. Assim, a logística de armazenamento e oferta constante do produto fora do período de produção são fundamentais para o sucesso da comercialização ao longo de todo o ano.

Os resultados da entrevista de campo sobre os canais de comercialização da agroindústria de cajuína destacam uma forte concentração no mercado de super e hipermercados, que representam 80% das vendas. Essa predominância sugere que a empresa tem uma estrutura voltada para grandes distribuidores, possivelmente devido à escala de produção ou à capacidade de atender à demanda desses canais com volumes maiores e negociações em grande escala.

Por outro lado, canais de comercialização menores, como varejo de pequeno porte (lojas, mercados e mercearias) representam apenas 5% das vendas, uma parcela mínima que pode refletir uma estratégia de distribuição menos focada em negócios locais ou em mercados menores. Feiras e outras formas de venda direta ao consumidor, que também contribuem com 5%, indicam que há uma exploração modesta do contato direto com os consumidores, uma prática que pode ser benéfica para criar uma relação mais próxima com o público-alvo.

A comercialização virtual, igualmente responsável por 5%, sinaliza que a agroindústria está presente no comércio eletrônico, mas essa presença é ainda pouco significativa em termos de receita. Isso pode sugerir um campo de oportunidade para expandir as vendas *online*, especialmente com o aumento da popularidade do e-commerce e a tendência crescente de compras digitais.

Por fim, as vendas para bares, restaurantes, hotéis e pousadas, que também correspondem a 5%, mostram que a agroindústria consegue acessar o mercado de consumo fora do lar, aproveitando o potencial de consumo em locais turísticos ou de lazer, embora essa também seja uma parcela relativamente pequena do total.

Esses resultados indicam que, apesar de a agroindústria está bem estabelecida no setor de grandes redes de distribuição, ainda há oportunidades para diversificação dos canais de comercialização, especialmente em feiras, varejo de pequeno porte e plataformas virtuais, o que pode fortalecer sua resiliência e ampliar seu alcance de mercado.

Ressalta-se que, no momento da coleta de dados, mesmo concentrando a produção em seis meses, como a validade do produto ultrapassa um ano, pode-se manter o mercado abastecido com uma gestão eficaz de estoques.

A agroindústria em análise não utiliza de muitos critérios para decidir o melhor canal,

na verdade, como é um setor ainda em crescimento, procura disponibilizar seus produtos da maneira mais fácil e acessível para seus clientes locais ou regionais, seja por meio de venda direta ou pelo uso de um pequeno número de varejistas selecionados. Ou seja, a preocupação é em manter canais de comercialização condizentes com o nível de produção atual, ressaltando o desinteresse por crescimento.

A agroindústria já possui um canal indireto onde utilizam varejistas para disponibilizar seus produtos. Quanto à escolha desse canal, a primeira identificação feita foi em relação à necessidade desses produtores de divulgarem seus produtos em locais de fácil acesso aos clientes, a segunda observação é que escolheram esses canais, pois pertenciam a empresários de sua total confiança, assim estariam mais seguros, uma vez que seus produtos estariam sendo disponibilizados e divulgados da forma como gostariam que fossem.

O destaque para a agroindústria que reconheceu a necessidade de divulgar mais os seus produtos em nível estadual, assim procurou um varejista que tivesse filiais em todo o Estado do Piauí, para que seu produto pudesse ficar visível em todo o mercado piauiense, bem como poderia ser visto por outras pessoas de outros estados. O proprietário relatou que após fechar a venda em grandes hipermercados, suas vendas aumentaram e passou não só a vender no Piauí como também para outros Estados brasileiros, mas numa proporção pequena, visto que sua produção ainda é pequena para atender a nível nacional.

Embora haja expectativa de exportação da cajuína, a prioridade atual da agroindústria é consolidar o atendimento ao mercado local. Esse foco no consumidor próximo reflete uma estratégia de fortalecer a marca e garantir a qualidade do produto antes de expandir para mercados internacionais, onde as exigências e os padrões de qualidade podem ser ainda mais rigorosos.

Por se tratar de produtos com aceitabilidade de mercado, o desafio seria organizar uma estrutura produtiva que sustentasse o volume necessário e investir no desenvolvimento de mercados consumidores, selecionando uma estrutura de distribuição e investindo em seu aprimoramento.

Visto que, o processo produtivo da cajuína enfrenta diversos desafios que impactam diretamente a qualidade e o rendimento final do produto. Um dos principais obstáculos mencionados pelos produtores é a sazonalidade do caju, que representa o maior desafio no ciclo de produção. Essa dependência sazonal pode limitar a produção contínua de cajuína, exigindo uma organização efetiva do processo produtivo para lidar com o volume e a qualidade da matéria-prima ao longo do tempo.

Além da sazonalidade, há também uma série de indicadores de produção e qualidade

que precisam ser mensurados para garantir um produto final de qualidade, observado pela agroindústria.

É o rendimento, quilo de caju por litro de suco. O rendimento é a proporcionalidade entre massa, bagaço, a fibra e a castanha, a relação entre o quilo de produção de caju e efetivamente litro de cajuína ou garrafa, depende do dia, a gente avalia também a questão da quebra de garrafa no processo de cozimento, que é um fator relevante e significativo. Como tudo é pesado também, então, faz essas análises de resultado a partir dos dados primários. A média de cada quilo de caju você tem 600ml de cajuína. Os indicadores são indicadores de resultado, indicador qualidade a gente faz a medição da acidez e também a essa questão da coloração que é o tempo de cozimento que determina pra você manter esse padrão. É um amarelo âmbar aberto. Que pode variar, isso é uma coisa muito difícil a gente conseguir ter um padrão na cor. É um problema pro consumidor que às vezes ele não entende por que isso acontece acho que depende do lote do caju, depende do tempo do processo, depende do tempo de cozimento, por exemplo, se por um motivo como aconteceu essa semana, que a máquina quebrou, atrasa o processo, então o caju inicia um leve processo de fermentação. Então, isso faz com que você vá produzir uma cajuína mais escura se você tiver o mesmo tempo de cozimento. Aí quem está cozinhando é que tem que ter essa comunicação com a parte do processamento pra poder você reduzir o tempo e manter o padrão. Mas nem sempre a gente consegue. A medição do Brix, é feita com um aparelho chamado refratômetro. E a acidez também é feito com um medidor de PH (J. V., 2024).

O rendimento, ou seja, a quantidade de cajuína produzida a partir de uma determinada quantidade de caju, é um dos principais indicadores de produção. Esse rendimento pode variar, sendo, em média, 600 ml de cajuína por quilo de caju. No entanto, fatores como a proporção de massa, bagaço, fibra e castanha, bem como a capacidade do processamento, influenciam diretamente esse número. Outro fator relevante é a quebra de garrafas durante o cozimento, um problema significativo que afeta o rendimento final.

A agroindústria de cajuína enfrenta uma série de desafios que afetam a sua sustentabilidade e competitividade no mercado, abrangendo desde a aquisição de matéria-prima até a gestão e assistência técnica. Esses aspectos são interdependentes, criando um ciclo de dificuldades que impactam a viabilidade do negócio.

Na aquisição de matéria-prima, foram apontados como desafios os custos elevados, a sazonalidade dos produtos e dificuldades na concessão de crédito. Esses fatores aumentam o risco e a complexidade de garantir a matéria-prima necessária para a produção, especialmente em períodos de entressafra.

No âmbito financeiro, as maiores dificuldades identificadas foram os juros elevados e a falta de capital de giro. Isso demonstra que, além dos desafios na obtenção de crédito, a agroindústria também enfrenta dificuldades para financiar as operações do dia a dia, impactando diretamente na sua capacidade de crescimento e sustentabilidade. Por outro lado, a agroindústria relatou que possui financiamento, especificamente voltado para capital de giro, o

que sugere que os recursos são destinados a manter a operação em andamento, cobrindo despesas operacionais e garantindo a continuidade da produção. O faturamento médio mensal da empresa é de aproximadamente R\$ 78.000,00, enquanto as despesas médias mensais somam R\$ 64.000,00, o que demonstra uma margem financeira relativamente estável.

Já na comercialização, a agroindústria enfrenta problemas como uma margem de lucro pequena e uma abrangência de mercado muito restrita, o que limita seu crescimento e dificulta a expansão para novos mercados. Esses fatores indicam uma limitação de escala e rentabilidade, tornando a operação menos competitiva.

Em relação ao processo produtivo, as dificuldades incluem o uso de equipamentos inadequados, o elevado custo de produção, a falta de tecnologia e a baixa escala de produção. Esses fatores são críticos, pois influenciam diretamente a eficiência e a capacidade produtiva da agroindústria, que poderia se beneficiar de melhorias tecnológicas e uma maior escala.

Na gestão, foram destacados a falta de pessoal capacitado e a ausência de uma estrutura administrativa adequada. Esses desafios indicam uma fragilidade na administração e gestão de recursos humanos, que afeta a operação como um todo e limita o desenvolvimento da agroindústria.

Além disso, no que tange à assistência técnica, a parceria com instituições como SENAI e SEBRAE reforça o comprometimento da empresa com a inovação e a qualificação contínua. Essas instituições oferecem suporte estratégico, tecnológico e de gestão, o que é essencial para a manutenção e aprimoramento dos padrões produtivos e administrativos. O apoio do SEBRAE, por exemplo, muitas vezes se traduz em capacitação em áreas como *marketing*, gestão financeira e inovação, permitindo à agroindústria se posicionar melhor no mercado e expandir sua atuação. Já o SENAI pode fornecer assistência técnica mais focada no desenvolvimento de processos industriais e produtivos, auxiliando no aperfeiçoamento técnico da produção.

Em termos de investimento em tecnologia, a empresa está envolvida em um projeto de desenvolvimento em parceria com a Universidade Federal. O objetivo é o aproveitamento da fibra do caju para consumo humano. No entanto, o foco do investimento está mais no desenvolvimento de um novo produto, já que a tecnologia necessária para isso já está disponível, como menciona o gestor: “[...] *a gente tá tentando desenvolver um aproveitamento da fibra do caju com a Universidade Federal, no caso, seria, investimento no produto, porque a tecnologia já tem, essa fibra seria para o consumo humano*” (J. V., 2024).

Com relação à capacidade de produção, a empresa consegue transformar a matéria-prima sazonal (caju) em produto final e, normalmente, garantir o fornecimento constante ao longo do ano, como garante o entrevistado: “*a gente pega a matéria-prima que é sazonal,*

transforma no produto final e garante a constância de fornecimento ao longo do ano, ou tenta, porque esse ano faltou. Então, a gente tem a sazonalidade da matéria-prima e instabilidade do produto final”. Contudo, enfrentam desafios ocasionais, como a falta de matéria-prima, que compromete a estabilidade no fornecimento do produto final, especialmente em anos em que há escassez do caju.

No que diz respeito aos indicadores de qualidade, a acidez, a coloração e o grau Brix (que mede o nível de doçura da bebida) são monitorados cuidadosamente. A cor da cajuína, que deve ser um amarelo âmbar aberto, é particularmente difícil de padronizar devido a variações no processo de cozimento, no lote do caju e em problemas mecânicos que podem ocorrer, como a quebra de máquinas, resultando em atrasos no processamento e possível fermentação do caju. Essa fermentação pode alterar a cor da cajuína, tornando-a mais escura, o que pode ser percebido negativamente pelo consumidor, que nem sempre entende essas variações naturais do processo produtivo.

Segundo os dados da agroindústria pesquisada, a medição do grau Brix e da acidez são realizadas com equipamentos especializados, como o refratômetro e o medidor de pH, que asseguram que a cajuína atenda aos padrões esperados de qualidade. Esses indicadores são fundamentais para garantir um produto uniforme e de boa aceitação no mercado, mas o controle sobre eles pode ser desafiador devido às múltiplas variáveis envolvidas no processo de produção.

Em relação às principais dificuldades enfrentadas pela agroindústria de cajuína, na industrialização de sua produção, estão incluídos em primeiro lugar, os custos elevados associados ao processo, como investimentos em infraestrutura, aquisição de equipamentos e manutenção da operação. Outro fator é a legislação, que envolve o cumprimento de normas regulatórias e exigências legais, o que pode ser complexo e oneroso para o empreendimento. Além disso, a obtenção de matéria-prima é um desafio significativo, devido à sazonalidade do caju, o que gera variações na oferta e pode comprometer a regularidade da produção.

No que tange à comercialização, os desafios se concentram em quatro pontos principais. O primeiro é o custo elevado de comercialização, que inclui despesas com transporte, distribuição e *marketing*. Em seguida, a baixa escala de produção impede que a empresa atenda grandes mercados de maneira consistente, limitando suas vendas. A concorrência desleal, com produtores que fraudam o produto reduzindo sua qualidade, também é um grande entrave, pois prejudica a imagem do produto genuíno no mercado. Além disso, a margem de lucro reduzida faz com que a atividade seja menos rentável, tornando difícil reinvestir no crescimento do negócio. Por fim, a sazonalidade aparece novamente como uma dificuldade relevante, afetando

tanto a produção quanto a venda do produto em determinados períodos do ano.

A verticalização da produção da agroindústria de cajuína de Parnaíba, emerge como um diferencial competitivo importante, destacando-se no cenário regional. A resposta à pergunta da entrevista de campo reflete que essa agroindústria se distingue ao produzir 100% de sua matéria-prima, algo que, segundo o entrevistado, nenhuma outra agroindústria da região faz. Esse fator não apenas agrega valor ao produto final, como também oferece maior controle sobre a qualidade e os custos, fatores essenciais em um mercado cada vez mais exigente e competitivo.

Ao controlar todas as etapas do processo produtivo, desde o cultivo do caju até a fabricação da cajuína, a empresa pode garantir padrões de qualidade superior, além de promover uma gestão mais eficiente dos recursos. A verticalização permite otimizar o uso da matéria-prima, reduzir desperdícios e inovar em processos produtivos, o que pode melhorar a competitividade tanto no mercado local quanto no externo. Além disso, a produção autossuficiente diminui a dependência de fornecedores externos, o que pode se traduzir em maior resiliência frente a oscilações de preços ou falta de insumos.

O aspecto da verticalização também abre portas para o desenvolvimento de subprodutos a partir do caju, como já se observou em outras entrevistas sobre o processo produtivo. Isso sugere que a empresa pode estar explorando ou planeja explorar o aproveitamento completo da fruta, gerando novas fontes de receita e, possivelmente, contribuindo para a sustentabilidade ambiental e financeira do negócio.

Os resultados da entrevista de campo revelam uma série de aspectos importantes sobre a gestão e o funcionamento de uma agroindústria de cajuína. Primeiramente, observa-se que a informatização já faz parte do cotidiano da empresa, com atividades como controle de vendas, cadastro de clientes e fornecedores, folha de pagamento e fluxo de caixa sendo realizadas por meio de sistemas digitais. O uso da *Internet* também reforça a presença de tecnologias básicas que ajudam a agilizar as operações administrativas. No entanto, embora a informatização esteja presente em áreas gerenciais, o processo produtivo da cajuína permanece artesanal, sem indicações de automação, o que levanta questões sobre a eficácia e a capacidade de expansão desse setor.

A capacidade de produção de 5 mil litros por dia, juntamente com a capacidade dos equipamentos proporcional à produção, aponta para uma agroindústria de médio porte. Essa produção artesanal implica em limitações na escalabilidade, uma vez que o aumento da demanda pode ser restrito pela falta de automatização e dependência de mão de obra intensiva. A necessidade de mudanças para aprimorar o processo produtivo é explícita nos resultados,

com a agroindústria reconhecendo a importância de investimentos em máquinas, equipamentos, reforma do espaço físico e capacitação dos funcionários. Essas melhorias não só aumentariam a capacidade da produção, como também poderiam garantir maior consistência e qualidade do produto.

Em termos de gestão, o controle de estoque, produção, vendas e fluxo de caixa estão bem estabelecidos, o que demonstra um nível considerável de organização. Todavia, a ausência de planejamento estratégico formal e relatórios contábeis adaptados ao tamanho da agroindústria sugere um potencial a ser explorado no campo da gestão estratégica. O investimento em ferramentas de planejamento poderia ajudar a definir metas claras de crescimento e identificar áreas de melhoria contínua.

Outro ponto de destaque é a destinação dos resíduos gerados no processo produtivo. A agroindústria demonstra responsabilidade ambiental ao utilizar resíduos para ração animal, adubação do solo e encaminhamento à coleta pública. Isso não só diminui o impacto ambiental, mas também valoriza o conceito de sustentabilidade, que pode ser um diferencial competitivo no mercado atual.

A avaliação sobre a interação da agroindústria com os órgãos públicos locais e regionais revela uma diversidade de parcerias com diferentes níveis de importância.

Quadro 6 - Órgãos públicos locais e regionais

ÓRGÃOS PÚBLICOS LOCAIS E REGIONAIS	GRAU DE IMPORTÂNCIA: (1) NADA IMPORTANTE; (2) POUCO IMPORTANTE; (3) RAZOAVELMENTE IMPORTANTE; (4) MUITO IMPORTANTE	ÓRGÃO ATUANTE NO MUNICÍPIO OU REGIÃO
Secretaria da Agricultura Estadual	4	Não
Sindicato Rural	2	Não
Prefeituras	4	Não
Universidades	5	Sim

Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

Desde o início de suas atividades, a agroindústria tem mantido contato com a Secretaria da Agricultura Estadual, considerada importante (nota 4), embora o órgão não seja visto como atuante na região. A interação com as Prefeituras também é avaliada como importante (nota 4), mas novamente, os entrevistados apontam que esse órgão não é muito presente no município ou região.

Já o Sindicato Rural tem uma relação estabelecida com a agroindústria, embora seja

classificado como de pouca importância (nota 2) e também não é considerado atuante localmente. Por outro lado, a interação com universidades é destacada como muito importante (nota 5), e, diferentemente dos outros órgãos, as universidades são percebidas como bem atuantes na região. A agroindústria não relata interação com a Emater, ONGs ou outros órgãos.

Esse quadro demonstra que, embora a agroindústria mantenha relações com vários órgãos, a percepção de sua atuação efetiva e relevância varia, com as universidades se destacando como os parceiros mais importantes e atuantes no contexto regional.

Quadro 7 - Políticas públicas

POLÍTICAS PÚBLICAS	GRAU DE IMPORTÂNCIA: (1) NADA IMPORTANTE; (2) POUCO IMPORTANTE; (3) RAZOAVELMENTE (4) IMPORTANTE; (5) MUITO IMPORTANTE
Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar)	4
PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar)	4
PAA (Programa de Aquisição de Alimentos)	4
Programa Mais Alimentos	4
ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural)	2

Fonte: Pesquisa de campo, 2024.

A questão sobre o acesso às políticas públicas para as agroindústrias revela informações importantes sobre o alcance e a relevância dessas políticas para o setor. Os dados do Quadro 7 mostram que, entre as políticas analisadas, o Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) foi acessado pela agroindústria em 2016, sendo avaliado como “importante” (4 em uma escala de 1 a 5).

Em relação ao PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), o PAA (Programa de Aquisição de Alimentos) e o Programa Mais Alimentos, a agroindústria não teve acesso, mas considerou essas políticas “muito importantes”, todas pontuadas com 4 na mesma escala de importância. Além disso, o conhecimento sobre essas políticas foi afirmado, indicando que a agroindústria está ciente da existência e benefícios desses programas, embora não os tenha acessado.

No que diz respeito à ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural), a agroindústria também não teve acesso, mas conhecia o programa. No entanto, essa política foi considerada “pouco importante”, recebendo uma pontuação de 2, destacando uma percepção de menor relevância em comparação com os outros programas.

Esse quadro reflete uma combinação de acesso limitado a políticas públicas, mas com um bom nível de conhecimento e uma valorização significativa de grande parte das iniciativas,

principalmente, em termos de infraestrutura e apoio ao desenvolvimento agrícola.

4.4 Ações Sustentáveis

Integrar a sustentabilidade ao modelo de gestão empresarial é um desafio que exige mudanças estruturais abrangentes em todos os níveis da organização. Essa transformação depende do comprometimento coletivo, pois, sem o envolvimento de toda a empresa, há o risco de recorrer apenas a soluções paliativas, conhecidas como tecnologias fim-de-tubo, que buscam atingir os objetivos com o menor esforço possível. Portanto, é fundamental promover maior engajamento entre os membros da cadeia (Cruz *et al.* 2017).

A agroindústria estudada, não possui formalmente um plano de sustentabilidade ambiental, porém afirmam que suas ações demonstram um interesse com a redução do impacto ambiental. Um dos exemplos, mencionado pelo gestor da agroindústria, é o uso da lenha proveniente da poda dos cajueiros como fonte de energia. Essa prática, embora não formalizada, pode refletir uma estratégia eficiente de manejo de resíduos, já que evita o uso de madeira de outras fontes, promovendo uma relação mais sustentável com o ecossistema local.

A gente não tem isso formalmente, mas temos algo interessante, é que utilizamos toda a nossa lenha é fruto da poda do próprio cajueiro. Não se pega lenha de fora e estamos na perspectiva de fazer reaproveitamento integral de tudo, para não gerar resíduo, ou seja, transformar esse resíduo em produto comercial (J. V., 2024).

Outro ponto importante é a perspectiva futura de reaproveitamento de resíduos sólidos, segundo a resposta do formulário aplicado sobre esse quesito, o entrevistado argumentou que, *“a gente tem um cuidado muito grande com a destinação do lixo, os resíduos de maneira geral, na organização geral do ambiente e sempre está cobrando dos nossos colaboradores isso também”*, esse compromisso é semelhante ao modelo de economia circular (modelo econômico que busca maximizar a eficiência no uso de recursos, prolongando o ciclo de vida dos produtos, materiais e recursos naturais, com o objetivo de minimizar a geração de resíduos e o impacto ambiental) e a diminuição da geração de lixo.

Conforme Araújo *et al.* (2018), esse tipo de abordagem é fundamental para a sustentabilidade em agroindústrias, uma vez que a transformação de subprodutos em itens comercializáveis não só reduz o impacto ambiental, como também pode gerar novas fontes de receita. No entanto, a ausência de um plano formal sugere que a organização poderia beneficiar-se de uma estruturação mais sólida das suas ações ambientais, potencialmente alinhando-se a normas e certificações de sustentabilidade, o que pode ser um diferencial no mercado.

Em relação à responsabilidade socioambiental, a empresa demonstra um cuidado com a destinação adequada de lixo e a gestão de resíduos, o que é um aspecto positivo. A cobrança sobre os colaboradores em relação à organização e limpeza do ambiente de trabalho reforça a importância da educação ambiental interna, criando uma cultura organizacional mais consciente. Contudo, essa prática, assim como o manejo sustentável de recursos, poderia ser potencializada por meio de programas formais de capacitação e campanhas de sensibilização que envolvam toda a cadeia produtiva.

No tocante à regularização ambiental, o fato de a agroindústria estar dispensada de licenças específicas, necessitando apenas da Declaração de Baixo Impacto Ambiental (DBIA), demonstra que as operações estão dentro das normativas vigentes para o porte e tipo de produção. A regularização da área de produção e a obtenção de licenças como o registro da Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP) também reforçam o compromisso da agroindústria em operar de acordo com a legislação ambiental. No entanto, a ausência de uma licença ambiental formal poderia ser vista como uma área a ser melhorada, uma vez que processos de certificação ambiental podem agregar valor à marca, facilitando o acesso a mercados mais exigentes e proporcionando uma imagem institucional mais sólida em termos de sustentabilidade.

Pois, de acordo com a legislação ambiental brasileira, especialmente a Lei nº 12.305/2010 e suas regulamentações, algumas atividades podem ser isentas de licenciamento ambiental completo se forem classificadas como de baixo impacto. A DBIA serve como uma forma simplificada de autorização, que permite ao empreendedor declarar que suas operações não causarão danos significativos ao meio ambiente.

No contexto da gestão da matéria-prima e da eficiência do fluxo produtivo, os resultados da entrevista revelam uma série de práticas adotadas pela agroindústria que denotam um esforço em controlar e otimizar suas operações, embora ainda haja espaço para melhorias.

Sobre o controle de recebimento de matérias-primas, indica que a agroindústria adota um sistema organizado de pesagem e separação dos caju por talhão. Segundo a resposta, “os caju são separados por talhão e anotado diariamente”, o que demonstra um nível de controle sobre a origem da matéria-prima, favorecendo tanto o rastreamento quanto a avaliação da qualidade dos insumos. Essa prática utilizada na agroindústria, que depende da sazonalidade e da qualidade variável da matéria-prima, permite que o gestor identifique eventuais problemas e oportunidades de melhoria em diferentes áreas de produção.

Entretanto, o controle de materiais armazenados parece restrito apenas ao produto final. A declaração de que “*somente de produto final*” possui um fluxograma de controle sugere que o processo poderia ser aprimorado ao incluir o monitoramento detalhado de matérias-primas ao

longo de toda a cadeia produtiva. A implementação de um fluxograma mais abrangente, abarcando também os insumos em fase intermediária de produção, poderia ajudar a otimizar o uso de recursos e reduzir possíveis perdas.

Em relação à minimização do impacto ambiental, a empresa demonstra estar atenta ao manejo responsável de resíduos. A entrevista revela que “*a embalagem de agrotóxicos é registrada na DAP*” e que outros materiais como plástico e papelão são destinados à reciclagem. Isso reflete uma preocupação com a destinação adequada de resíduos, alinhando-se a práticas ambientalmente responsáveis.

No entanto, a utilização de substâncias tóxicas, ainda que em pequena escala, deve ser uma área a ser melhor trabalhada. A menção de que “*tem a soda cáustica que é desintegrada rapidamente, o sabão que vai para a estação de tratamento*” demonstra que, embora existam práticas de mitigação dos efeitos ambientais, ainda há o uso de substâncias potencialmente danosas. A implementação de alternativas menos agressivas ao meio ambiente poderia ser uma forma de a agroindústria melhorar ainda mais seu perfil sustentável.

De acordo com Costa (2023) o perfil sustentável refere-se ao conjunto de características, práticas e comportamentos que uma pessoa, organização, produto ou comunidade adota para minimizar o impacto negativo no meio ambiente e promover um desenvolvimento equilibrado e responsável.

O uso racional de matérias-primas também é uma preocupação constante. A resposta “*nós tentamos diminuir ao máximo o desperdício*” indica que a empresa está ciente da importância de otimizar o uso dos insumos e reduzir as perdas. Contudo, como afirmado, “*qualquer atividade não tem jeito*” de eliminar completamente o desperdício, o que revela os desafios inerentes ao processo produtivo. A cobrança interna para minimizar o desperdício é positiva, mas uma análise mais detalhada das fases do processo em que ocorrem as maiores perdas poderia ajudar a desenvolver estratégias mais eficazes de controle.

O gerenciamento de resíduos sólidos, indica que a agroindústria não possui um “*plano escrito*” para a gestão de resíduos, sendo este realizado de forma informal. Embora a informalidade não signifique necessariamente um mau gerenciamento, a ausência de um plano formal limita a capacidade da empresa de monitorar e melhorar continuamente suas práticas

O acondicionamento dos resíduos sólidos é um aspecto importante a ser destacado. A empresa realiza a separação entre o “*bagaço e a massa*”, o que é positivo no sentido de garantir o reaproveitamento ou tratamento diferenciado de materiais. No entanto, há uma falha no processo, pois “*quando é descartado vai junto*”, o que acaba anulando o esforço de separação inicial. Esse ponto evidencia uma oportunidade de melhoria na gestão dos resíduos sólidos,

especialmente para potencializar o reaproveitamento de subprodutos e reduzir a quantidade de material destinado ao descarte comum. Além disso, a destinação dos resíduos de limpeza para a “*estação de tratamento*” é uma prática eficaz que contribui para evitar a contaminação ambiental.

A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil, estabelece diretrizes para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos, bem como para a responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e sociedade. Esse marco legal é fundamental para garantir que a gestão de resíduos seja feita de forma sustentável, evitando impactos ambientais.

Em Parnaíba, assim como em outras cidades brasileiras, a implementação da política de resíduos deve seguir as orientações dessa lei. Isso inclui a criação de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, a inclusão de sistemas de coleta seletiva, reciclagem e destinação final adequada. A aplicação prática dessa política pode variar, dependendo da estrutura municipal, mas a Lei nº 12.305 exige que cada município desenvolva seus próprios mecanismos de gestão e incentivo à destinação correta dos resíduos.

Em relação à destinação dos resíduos sólidos para reciclagem, a agroindústria indica que “*uma parte é encaminhado para reciclagem*”. Essa prática demonstra a falta de um plano formal pode estar limitando a eficiência desse processo. A definição clara de quais materiais são recicláveis, bem como o acompanhamento dos resultados dessa reciclagem, poderia trazer ganhos tanto ambientais quanto econômicos, além de melhorar a imagem da empresa junto ao mercado e consumidores mais conscientes.

A questão do controle de derramamentos de resíduos líquidos é abordada de maneira tranquilizadora, em que, “*não existe nenhum produto utilizado aqui que possa acontecer isso*”, o que sugere que a empresa utiliza produtos relativamente seguros ou que possui práticas de controle eficientes para evitar acidentes e derramamentos.

Sobre a gestão dos recursos hídricos na agroindústria de cajuína, é possível observar um nível moderado de conscientização em relação ao uso da água, mas com poucas iniciativas formalizadas. A ausência de um “*plano de eficiência hídrica*”, como mencionado, revela uma falta de estruturação específica para o uso eficiente da água. No entanto, a empresa reconhece a importância de evitar o desperdício, mesmo que “*aqui a água não é um problema*”. Isso sugere que a percepção da abundância hídrica pode está influenciando a priorização de ações voltadas à economia de água. Esse é um ponto crucial a ser discutido, já que o fato de a água ser um recurso acessível no momento não elimina a necessidade de políticas proativas para sua preservação, especialmente em cenários futuros de escassez hídrica ou mudança climática.

Embora não haja um plano formal de eficiência hídrica, a agroindústria implementa um sistema robusto de tratamento de água, é o que confirma o Gestor da Cajuína Cristal: *“Sim, tem um sistema de água input, esse sistema de dessalinização de água e filtragem, em que gera água potável, tem filtragem de material grosseiro na saída do poço, tem filtro bramador na água que vai para a caldeira”* (J. V., 2024).

A empresa possui *“um sistema de dessalinização de água e filtragem”*, que torna a água adequada para uso potável e para processos produtivos específicos, como a alimentação da caldeira. A presença de um sistema de filtragem tanto na saída do poço quanto para a água usada na caldeira demonstra uma preocupação com a qualidade da água utilizada, o que é positivo para garantir a longevidade dos equipamentos e a qualidade do produto final. No entanto, esse enfoque no tratamento de água parece estar mais relacionado à viabilidade operacional do que à eficiência hídrica propriamente dita.

A agroindústria adota um sistema robusto de tratamento. A estação de tratamento conta com *“pré-filtro, filtro e unidade de depuração”*, o que garante que os efluentes líquidos passem por um processo adequado antes de serem descartados. Esse tipo de prática é fundamental na indústria, já que lida com grandes volumes de água, pois previne a poluição de corpos hídricos e promove a saúde ambiental.

A ausência de intervenções para a redução das perdas hídricas também chama a atenção. Como indicado pelo responsável da agroindústria, em que relata *“não utilizamos nem 20% da vazão de nossa capacidade”* do poço. Embora isso sugira que a agroindústria esteja operando com uma ampla margem de segurança em relação ao fornecimento de água, a falta de ações específicas para reduzir perdas pode refletir uma subestimação dos benefícios de uma gestão hídrica mais eficiente. Se, por exemplo, a empresa implementasse sistemas de monitoramento e redução de perdas, poderia estar mais bem preparada para cenários adversos e, ao mesmo tempo, reduzir custos e aumentar a capacidade operacional.

Nesse contexto, a empresa tem consciência de que a água é um *“recurso finito”* e que *“gera custo e dinheiro”*. Todavia, mais uma vez, fica claro que não há um plano formal voltado para a redução do consumo de água. As boas práticas mencionadas parecem ser ações cotidianas e intuitivas, o que é positivo, mas insuficiente para uma gestão hídrica robusta e estratégica. A formalização de um plano de eficiência hídrica poderia trazer maior consistência e controle sobre o uso da água, bem como alinhar a empresa a padrões de sustentabilidade cada vez mais exigidos no mercado.

Consequentemente, a ausência do uso de água de reuso para a limpeza de superfícies, é um ponto que poderia ser revisto. A prática de reuso de água, especialmente para atividades

que não exigem um grau elevado de potabilidade, como a limpeza de superfícies e equipamentos, poderia ser uma maneira eficaz de reduzir o consumo de água potável. Embora a empresa afirme que utiliza “*só água de poço*”, a implementação de práticas de reuso poderia ser uma estratégia viável, considerando a natureza do processo produtivo da cajuína.

Do mesmo modo, a análise dos resultados da entrevista sobre o gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos na agroindústria de cajuína revela um cenário onde há práticas já em curso, mas com certa informalidade e ausência de planos formalizados.

Ao analisar os resultados da entrevista sobre a eficiência energética na agroindústria de cajuína, fica evidente que, embora a empresa já esteja adotando algumas práticas voltadas para a sustentabilidade energética, a ausência de um plano formal limita a potencialização dessas ações.

Dessa forma, a empresa afirma que não possui um “*plano formal*” de eficiência energética, mas que já implementou a “*energia solar*” e tem planos para “*colocar um biodigestor futuramente*”. A adoção de energia solar é uma iniciativa relevante, especialmente considerando o potencial solar da região e a redução significativa de custos e impactos ambientais associados ao consumo de energia elétrica convencional. O fato de a empresa já estar investindo em fontes de energia renováveis e ter planos de implantar um biodigestor reflete uma visão de futuro alinhada à sustentabilidade e à redução de dependência de fontes de energia não renováveis.

Além disso, a empresa adota boas práticas de redução do consumo de energia, conforme a afirmação de que “*todos os motores da fábrica são eficientes, mais novos*” e que “*a iluminação hoje é cem por cento em LED*” indica que há uma preocupação com o uso racional da energia, por meio de tecnologias mais eficientes. Motores modernos que consomem menos energia, e a substituição da iluminação convencional por LED são estratégias comprovadamente eficazes para reduzir o consumo energético na agroindústria. A atualização contínua de equipamentos e a adoção de tecnologias que consomem menos energia são fundamentais para alcançar uma maior eficiência energética, reduzindo custos e o impacto ambiental.

Apesar dessas iniciativas promissoras, a ausência de um plano formalizado de eficiência energética limita a capacidade da agroindústria de monitorar e expandir suas práticas. Um plano formal contribuiria para que a empresa acompanhasse de forma mais sistemática os benefícios das iniciativas já adotadas, como a energia solar e a modernização dos motores, além de possibilitar a busca por certificações e incentivos governamentais para eficiência energética, que podem trazer retorno financeiro e melhorar a imagem da empresa perante o mercado.

Outro ponto relevante é o planejamento para a instalação de um biodigestor, o que poderia fortalecer ainda mais a sustentabilidade da agroindústria. O biodigestor permitiria o reaproveitamento de resíduos orgânicos, como o bagaço do caju, para a geração de biogás, que por sua vez poderia ser utilizado como fonte de energia para o próprio processo produtivo. Essa abordagem circular não apenas reduziria o consumo de energia proveniente de fontes externas, mas também diminuiria a quantidade de resíduos orgânicos gerados, promovendo uma sinergia entre a gestão de resíduos e a eficiência energética.

A análise da Cajuína Cristal evidencia que, apesar de suas iniciativas promissoras em prol da sustentabilidade e eficiência energética, a ausência de um plano formalizado limita o potencial de monitoramento e expansão dessas práticas. A implementação de um plano estruturado de eficiência energética poderia trazer diversos benefícios, como a sistematização do acompanhamento dos impactos das iniciativas já adotadas, como a utilização de energia solar e a modernização dos motores. Além disso, um plano bem elaborado permitiria à agroindústria buscar certificações e incentivos governamentais, contribuindo não apenas para a redução de custos operacionais, mas também para a melhoria da imagem da empresa no mercado.

Essa sinergia entre a gestão de resíduos e a eficiência energética não apenas melhoraria o desempenho ambiental da Cajuína Cristal, como também poderia gerar economia e contribuir para um modelo de negócios mais sustentável.

Diante disso, é evidente que a Cajuína Cristal está no caminho certo ao buscar práticas sustentáveis. No entanto, para potencializar esses esforços e garantir um futuro mais sustentável, é fundamental que a empresa desenvolva um plano formal e explore maiores alternativas. Com essas ações, a agroindústria pode não apenas melhorar sua performance ambiental, mas também fortalecer sua competitividade e relevância no mercado, alinhando-se às demandas contemporâneas por práticas empresariais responsáveis e sustentáveis.

4.4.1 Visão dos funcionários acerca do conhecimento sobre práticas sustentáveis de produção

Com o objetivo de avaliar o conhecimento e as práticas sustentáveis dentro do ambiente de trabalho, foi aplicado um formulário junto aos trabalhadores da agroindústria. Esse questionário permitiu identificar o nível de conscientização dos trabalhadores em relação às práticas de sustentabilidade adotadas, além de fornecer dados sobre como essas práticas são implementadas no dia a dia da produção. Com base nas respostas dos funcionários, foi possível verificar se há alinhamento entre as políticas da empresa e o comportamento dos trabalhadores,

o que impacta diretamente a eficiência, a qualidade do processo produtivo e o cumprimento das normas ambientais.

O formulário fechado aplicado aos funcionários da agroindústria de cajuína revela um panorama variado em relação ao conhecimento e às práticas sustentáveis no ambiente de trabalho.

Além disso, a variabilidade educacional entre os entrevistados pôde indicar desigualdade de acesso à informação e oportunidades, criando barreiras para a conscientização e adoção de práticas sustentáveis. Para que essas práticas sejam mais amplamente compreendidas e implementadas, seria importante investir em ações de educação ambiental e capacitação que considerem as diferentes realidades e níveis de instrução da população.

As leis ambientais em muitos países, hoje em dia, precisam ser cumpridas, não só por empresas, mas também pela sociedade como um todo. Neste sentido, é primordial que se conheça a fundo a lei, como ela funciona, bem como quais são suas obrigações enquanto empresário e empreendedor, para não ferir qualquer uma de suas normas.

Por outro lado, ao serem questionados se já haviam participados de algum treinamento sobre práticas sustentáveis, a totalidade dos entrevistados (100%) indicou que nunca participou de nenhum treinamento sobre práticas sustentáveis em seu ambiente de trabalho. Este resultado mostra uma carência de iniciativas formais por parte da empresa para capacitar seus funcionários sobre ações sustentáveis, apesar de a maioria estar ciente de que a empresa promove essas práticas de forma geral.

Essa ausência de treinamento representa uma oportunidade importante de melhoria para a organização. A sustentabilidade tem sido cada vez mais reconhecida como um pilar estratégico para o sucesso empresarial, não apenas por seu impacto positivo no meio ambiente, mas também pela capacidade de reduzir custos operacionais, melhorar a eficiência de processos e aumentar a competitividade no mercado (Xavier *et al.*, 2022).

A falta de treinamento sobre práticas sustentáveis pode indicar que a empresa ainda não prioriza ou investe de forma adequada em iniciativas de conscientização e capacitação de seus colaboradores. Tal lacuna pode comprometer a adoção de práticas ambientais mais eficientes, limitando o potencial da empresa para se adaptar às crescentes exigências por responsabilidade ambiental no setor.

Esse cenário sugere que, apesar das intenções da empresa em adotar uma postura ambientalmente responsável, há uma desconexão entre a comunicação institucional e a capacitação efetiva dos colaboradores, o que limita o impacto real das iniciativas sustentáveis. A ausência de treinamento impede que os funcionários adquiram conhecimentos detalhados e

habilidades práticas que lhes permitam integrar ações sustentáveis em suas rotinas de trabalho, reduzindo o potencial de transformação dessas práticas em cultura organizacional.

Em síntese, o resultado da entrevista destaca a necessidade urgente de a empresa investir em programas de formação e sensibilização para práticas sustentáveis, a fim de transformar a percepção geral em ações concretas e eficazes.

A criação, dentro da empresa, com a ajuda de seus colaboradores, de projetos de preservação do meio ambiente é uma maneira eficiente de ser ainda mais sustentável e de agregar valor diante de seus clientes e fornecedores. Com base nos dados obtidos a partir da pergunta sobre a existência de projetos de preservação do meio ambiente na empresa em que se trabalha, observou-se que a maioria dos entrevistados (75%) está ciente de iniciativas ambientais promovidas pela empresa, enquanto 25% indicam não possuir tal conhecimento. Esse dado sugere que, apesar da presença de projetos voltados para a sustentabilidade ambiental, há uma falha na comunicação interna ou na divulgação dessas ações entre todos os colaboradores.

A falta de conscientização de 25% dos funcionários pode ser um indicativo de que os canais de comunicação utilizados pela empresa para promover suas iniciativas ambientais não estão sendo efetivos em alcançar todo o corpo de trabalhadores. Isso pode comprometer o engajamento coletivo, uma vez que a participação e o envolvimento dos funcionários em projetos dessa natureza são fundamentais para o sucesso das práticas de sustentabilidade. Quando todos os colaboradores estão informados e engajados, as chances de implementar uma cultura organizacional que valoriza a preservação ambiental aumentam significativamente.

Além disso, o desconhecimento de uma parcela dos funcionários pode criar a impressão de que as iniciativas ambientais são isoladas ou que não fazem parte de um esforço coletivo, o que pode impactar negativamente na percepção da relevância dessas ações. Para evitar esse cenário, é essencial que a empresa adote estratégias de comunicação mais eficazes, promovendo a integração de todos os funcionários nos projetos ambientais. Isso pode incluir reuniões, treinamentos e a criação de canais de *feedback* que incentivem a participação ativa de todos os níveis da organização.

Em resumo, embora a maioria dos funcionários tenha conhecimento sobre os projetos de preservação ambiental, o fato de uma parte considerável não estar ciente dessas iniciativas sugere que há espaço para melhorias no envolvimento e na comunicação interna, fatores cruciais para o fortalecimento do engajamento coletivo em ações de preservação ambiental.

Um dos resultados mais positivos foi a constatação de que todos os entrevistados afirmaram ter cuidado com o descarte de resíduos em seus locais de trabalho. Isso indica uma

consciência ambiental bem desenvolvida e uma prática de gestão de resíduos eficaz, que pode ser atribuída tanto à educação individual quanto às políticas internas da empresa que enfatizam a importância do descarte correto. A empresa parece ter implementado e comunicado precisamente suas políticas de gestão de resíduos, resultando em um compromisso uniforme entre os funcionários.

Por outro lado, a situação é diferente quando se trata do uso eficiente de energia e água. Embora os participantes tenham reconhecido que a empresa incentiva essas práticas, foi mencionado que não existe uma campanha ativa que promova a redução do consumo desses recursos. Esse cenário sugere que, embora a empresa valorize a sustentabilidade, suas ações em relação ao uso de energia e água não são tão estruturadas ou enfáticas quanto as práticas de gestão de resíduos.

Este contraste mostra uma oportunidade significativa para a empresa. A criação de campanhas estruturadas e regulares focadas no uso eficiente de energia e água, poderia não apenas formalizar essas práticas, mas também fortalecer a cultura de sustentabilidade na empresa. Tais iniciativas poderiam incluir *workshops* educacionais, lembretes visuais constantes e incentivos para os funcionários que adotarem práticas de economia. Além disso, campanhas bem desenvolvidas podem ajudar a monitorar e reduzir os custos operacionais, contribuindo para a eficiência geral da empresa e promovendo um impacto ambiental positivo.

Portanto, a pesquisa aponta para uma discrepância entre o sucesso das iniciativas de gestão de resíduos e a eficácia das práticas de economia de energia e água, destacando uma área que, se abordada adequadamente, poderia melhorar significativamente o desempenho ambiental da empresa e o envolvimento dos funcionários com a sustentabilidade corporativa.

A conscientização e prática correta no descarte dos resíduos não apenas contribui para a preservação ambiental, como também potencializa a reputação da empresa no mercado, sendo um ponto essencial para futuras auditorias ambientais e certificações sustentáveis. Este resultado deveria encorajar a empresa a continuar investindo em treinamentos e melhorias contínuas em suas operações e políticas ambientais.

Os dados coletados durante as entrevistas com os funcionários da agroindústria de cajuína revelam um comportamento ambientalmente consciente notável. Mesmo sem a presença de campanhas formais de conscientização na empresa, todos os entrevistados afirmaram consistentemente que desligam as máquinas, luzes e torneiras ao final do expediente. Este comportamento indica uma cultura organizacional implícita que valoriza e pratica a sustentabilidade.

É possível que haja uma liderança forte e um exemplo vindo do gerente ou supervisor,

que promovem mesmo que, informalmente, práticas que contribuem para a eficiência energética e a conservação da água. A postura dos líderes pode incentivar os funcionários a adotarem comportamentos semelhantes, mesmo na ausência de campanhas explícitas (Cruz *et al.*, 2017).

Ademais, os funcionários podem ter uma consciência pessoal sobre a importância de economizar recursos, influenciada por discussões globais sobre mudanças climáticas e sustentabilidade. Essa consciência, combinada com um senso de responsabilidade coletiva no local de trabalho, pode levar à adoção de práticas sustentáveis.

Nesse sentido, um ambiente que promove a colaboração e o cuidado mútuo pode encorajar comportamentos que beneficiem o coletivo, incluindo a conservação de recursos. Isso pode ser reflexo de uma política interna não formalizada que valoriza e incentiva tais ações.

Este fenômeno sugere que, embora campanhas formais possam reforçar e expandir essas práticas, a mudança de comportamento e a conscientização ambiental podem emergir organicamente dentro de uma organização. Isso destaca a importância de cultivar uma cultura empresarial que, mesmo sem iniciativas explícitas, apoie e promova a sustentabilidade como um valor intrínseco. É uma demonstração clara de que a responsabilidade ambiental pode ser uma norma social integrada às práticas diárias de uma agroindústria, gerando impactos positivos tanto para o ambiente quanto para a própria organização.

Embora o conhecimento técnico ou formal sobre sustentabilidade possa ser limitado entre esse grupo — dada a diversidade educacional que varia desde o ensino fundamental incompleto até o ensino médio completo —, a percepção sobre a finitude dos recursos naturais indica uma compreensão intuitiva ou prática das questões ambientais. Esse consenso pode refletir as interações cotidianas e as observações pessoais dos funcionários, além de possíveis influências das políticas de sustentabilidade implementadas na agroindústria.

Mesmo na ausência de um conhecimento técnico aprofundado, as mensagens sobre conservação e sustentabilidade estão sendo amplamente disseminadas através da mídia, redes sociais e campanhas de conscientização pública. É possível que esses canais informais de educação estejam impactando os funcionários, fazendo com que a ideia de que os recursos naturais são limitados se torne um conhecimento geral.

A agroindústria, por operar diretamente com recursos naturais, pode ter políticas internas de sustentabilidade ou práticas de trabalho que enfatizam a importância da conservação dos recursos. A exposição diária a essas políticas pode reforçar a consciência ambiental entre os funcionários, independentemente de sua formação educacional formal.

Em muitas regiões, os efeitos da degradação ambiental são visíveis e diretamente

sentidos pela população local. Se os funcionários vivenciam ou observam os impactos negativos, como escassez de água ou degradação do solo em suas comunidades, isso pode aumentar sua percepção sobre a finitude dos recursos naturais.

A troca de informações entre os próprios funcionários pode ser um fator que contribui para uma maior conscientização ambiental. Discussões no ambiente de trabalho sobre práticas sustentáveis ou problemas ambientais podem reforçar a percepção da importância dessas questões.

O reconhecimento da finitude dos recursos naturais também pode estar ligado a um sentido de responsabilidade pessoal e coletiva que se desenvolve quando as pessoas percebem que suas ações diárias têm impacto no ambiente. Isso pode ser especialmente verdadeiro em contextos em que as atividades econômicas estão intimamente ligadas ao uso de recursos naturais.

A unanimidade dos funcionários sobre a conscientização da finitude dos recursos naturais reflete uma base de conhecimento ambiental que, embora possa não ser detalhada, é suficientemente forte para motivar a preocupação e, potencialmente, ações sustentáveis.

Nos relatos iniciais dos entrevistados ligados à agroindústria observou-se que a busca pela sustentabilidade como um fator de competitividade no mercado é uma marca da empresa. Porém, por ser uma pequena empresa sofre com algumas limitações impostas no mercado, como recursos financeiros limitados, falta de iniciativa por parte do governo, mão de obra de qualidade, etc.

Apesar da empresa demonstrar iniciativas pontuais voltadas para a preservação do meio ambiente, como o incentivo ao uso consciente de recursos e o descarte adequado de resíduos, os resultados demonstram a ausência de uma política estruturada de práticas sustentáveis. A falta de treinamentos e campanhas formais representa um obstáculo para que as ações de sustentabilidade sejam mais eficazes e disseminadas entre os colaboradores.

Para melhorar a implementação das práticas sustentáveis, a agroindústria poderia:

- Promover treinamentos regulares sobre práticas sustentáveis e leis ambientais, de forma a aumentar o conhecimento dos funcionários e facilitar a aplicação dessas práticas no cotidiano;
- Desenvolver campanhas internas de conscientização, com foco em reduzir o desperdício de água e energia, garantindo que essas ações sejam visíveis e lembradas constantemente;
- Melhorar a comunicação sobre os projetos de preservação do meio ambiente, engajando mais os funcionários e incentivando uma maior participação;

- Monitorar e avaliar as práticas sustentáveis já existentes, para garantir que estejam sendo implementadas corretamente e buscar melhorias contínuas.

Portanto, para que uma empresa alcance um impacto ambiental mais significativo e sustentável, é necessário implementar uma política estruturada que integre práticas sustentáveis como um componente estratégico de gestão organizacional. Essa política deve incluir treinamentos regulares, campanhas de conscientização e métricas claras para monitorar o uso de recursos e a gestão de resíduos. Ao investir na capacitação dos colaboradores e na formalização de diretrizes, a empresa não apenas reforça seu compromisso com a preservação ambiental, mas também se posiciona como uma referência no setor, alinhando-se às demandas contemporâneas por responsabilidade socioambiental e agregando valor à sua marca.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agroindústria de cajuína analisada oferece um exemplo significativo de como tradição e modernização podem coexistir, sendo essa interação um fator chave para seu sucesso. Com base nos dados coletados e discutidos, verificou-se a predominância do produtor individual utilizando-se de técnicas artesanais baseados em tradição, com um mercado mais restrito ao comércio regional. Embora tenham uma boa aceitação no mercado, a sazonalidade da safra de caju e o foco ainda artesanal são fatores limitantes do desenvolvimento do setor enquanto negócio, além das tradicionais dificuldades de capital de giro e financiamento.

Com mais de 20 anos de operação, a empresa se consolidou como uma referência na produção de cajuína, especialmente após a obtenção de certificações importantes, como o selo de Indicação Geográfica (IG). As certificações não apenas garantem a autenticidade do produto, como também ampliam sua competitividade no mercado, permitindo que a cajuína alcance consumidores que valorizam produtos sustentáveis e culturalmente relevantes. A expansão da produção, conforme mencionado na pesquisa, destaca um crescimento estável ao longo dos anos, mostrando a capacidade da empresa de atender a uma demanda crescente tanto regional quanto nacionalmente. Esse crescimento, contudo, é acompanhado por desafios operacionais que precisam ser gerenciados com precisão.

No campo das regulamentações, o cumprimento das exigências sanitárias e ambientais representa um dos maiores desafios operacionais da agroindústria. O Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), por exemplo, é visto como oneroso para uma empresa de pequeno porte, uma vez que exige a contratação de profissionais especializados, como médicos e técnicos de segurança no trabalho, além da realização de exames periódicos para os funcionários.

Esses requisitos, embora fundamentais para garantir a saúde ocupacional, impactam significativamente os custos operacionais de empresas menores, como a cajuína. Em 2018, a agroindústria sofreu sanções regulatórias que resultaram na perda temporária de seu registro, o que gerou prejuízos financeiros e afetou sua imagem no mercado. Esse exemplo mostra a importância de uma gestão mais proativa em relação às normas regulatórias, buscando não apenas o cumprimento, como também a antecipação de possíveis problemas que possam comprometer a continuidade da produção.

A estratégia de comercialização adotada pela agroindústria é outro fator que merece destaque. A empresa não apenas se concentra em mercados regionais, como também expandiu suas operações para outras regiões do Brasil, incluindo São Luís (MA) e Rio de Janeiro (RJ), o

que demonstra sua capacidade de atender a diferentes demandas de mercado. Essa expansão é apoiada pela qualidade do produto, garantida pelas certificações de origem e pelos padrões rigorosos de produção. Além disso, a presença em mercados diversificados permite que a empresa reduza sua dependência de um único mercado, aumentando sua resiliência em tempos de crises econômicas ou variações na demanda.

A comercialização da cajuína também é beneficiada pelo reconhecimento cultural e gastronômico da bebida, que é valorizada tanto no mercado local quanto em mercados de outros estados. O uso de clones de caju específicos, como o CCP 76, CCP 09, CCP 50 e BRS 226, garante um sabor único ao produto, o que ajuda a diferenciá-lo no mercado e atrair consumidores que buscam uma experiência autêntica. Além disso, o aproveitamento integral do caju para a produção de outros subprodutos, como a castanha e a fibra, oferece à agroindústria uma oportunidade de diversificação de sua linha de produtos, o que pode agregar valor à produção e contribuir para a sustentabilidade da empresa.

A agroindústria estudada enfrenta como principal desafio a variabilidade na oferta de caju, resultante da sazonalidade de seu cultivo. A colheita, que ocorre majoritariamente entre os meses de junho e dezembro, é profundamente influenciada por fatores climáticos e ambientais, cujas variações de ano para ano são imprevisíveis. Diante disso, a empresa precisou adotar estratégias de produção flexíveis que permitem lidar com as flutuações na quantidade de caju disponível para processamento.

Em alguns períodos, a quantidade de caju processado pode triplicar em comparação com outros meses, o que exige uma gestão eficaz de estoques, a contratação de maior mão de obra e uso eficiente de equipamentos para garantir a continuidade da produção. Desse modo, a agroindústria se ajusta rapidamente a essas mudanças para manter uma produção estável, de acordo com as demandas do mercado. Para tanto, a sazonalidade, além de ser um obstáculo operacional, também é encarada como uma oportunidade. Nos meses de pico, a agroindústria otimiza seus processos produtivos e maximiza o uso dos recursos disponíveis, aumentando a eficiência e a economia de custos.

Um dos pontos de destaque da operação é o compromisso da agroindústria com práticas sustentáveis, como o aproveitamento integral do caju. O bagaço do caju, por exemplo, é utilizado como ração animal, uma prática que não apenas reduz o desperdício, mas também contribui para a sustentabilidade financeira da empresa ao gerar subprodutos de valor. Além disso, a gestão eficiente de resíduos sólidos é uma prioridade na organização, com todos os funcionários seguindo as diretrizes de descarte adequado.

No entanto, apesar dessas práticas, foi identificado que a empresa ainda não oferece

treinamentos específicos sobre sustentabilidade, o que representa uma oportunidade de melhoria. A falta de conhecimento sobre práticas sustentáveis entre os funcionários pode ser uma barreira para a implementação de ações mais estruturadas, capazes de gerar benefícios tanto ambientais quanto econômicos. Investir em capacitação regular seria uma estratégia eficaz para elevar a conscientização dos colaboradores e promover uma cultura organizacional mais alinhada aos princípios da sustentabilidade.

Nessa perspectiva, chegou-se à conclusão de que há um baixo alinhamento estratégico entre a gestão e as ações de sustentabilidade na agroindústria. Isso devido ao fato de que os funcionários se situam somente na maneira como lida com os processos operacionais da cajuína, emergindo um certo movimento para as práticas de sustentabilidade, porém de forma imposta pela diretoria. Isso demonstra que, caso o gestor deixe de considerar as práticas de sustentabilidade relevantes, há uma possibilidade de que seus colaboradores não mantenham o que foi desenvolvido até o momento, e muito menos terá a oportunidade de se opor a essa decisão.

Diante dos pontos abordados, fica evidente que a agroindústria de cajuína, tem um grande potencial para continuar crescendo, desde que consiga enfrentar seus desafios produtivos, regulatórios e sustentáveis de maneira eficaz. A expansão da produção, o comprometimento com a sustentabilidade e a adaptação aos regulamentos são fatores que, se bem geridos, podem fortalecer ainda mais a competitividade da empresa no mercado nacional. Ao investir em treinamentos de sustentabilidade, na modernização de seus processos e em uma maior antecipação das exigências regulatórias, a agroindústria poderá não apenas consolidar sua posição de liderança no setor, mas também se destacar como um exemplo de equilíbrio entre tradição e inovação.

A Cajuína Cristal possui características peculiares, mas enfrentam problemas e desafios. A utilização de equipamentos com o objetivo de reduzir o desperdício, e colaboradores que estão em busca de soluções eficazes. Entretanto, o grande desafio ainda é direcionar e/ou reaproveitar ao máximo os resíduos gerados durante o processo. Apesar de algumas soluções já terem sido identificadas, é preciso mais parcerias com instituições, ou até mesmo envolver a comunidade, com o objetivo de desenvolver pesquisas com esse perfil.

Logo, a produção da cajuína está diretamente envolvida na valorização da identidade cultural presente no Estado do Piauí, gerando também possíveis benefícios ao produtor. Para que o conjunto de indicadores de sustentabilidade alcance resultados satisfatórios, ou seja, contribua para o direcionamento de estratégias em busca da sustentabilidade empresarial e impacte de forma positiva os três pilares de sustentabilidade, é de extrema importância refletir

sobre algumas perguntas consideradas chave, tais como: o que avaliar? Como avaliar? Por quanto tempo avaliar? Por que avaliar? Que elementos constam na avaliação? Do contrário, erros comuns podem aparecer, como medir o que é mensurável e não o que é importante, desviar a atenção de questões importantes, entre outros.

Como recomendações de estudos futuros, indica-se a criação de índices e subíndices para uma possível comparação entre outras agroindústrias com relação ao nível de sustentabilidade encontrado, e aprofundar pesquisas sobre a adaptação dos indicadores à gestão empresarial, pois eles precisam estar integrados ao processo gerencial ao invés de serem trabalhados de forma isolada.

Entende-se como limitação para esta pesquisa a dificuldade de identificação de forma detalhada das ações de sustentabilidade, o que pode ter restringido os resultados apresentados. É importante ponderar a sustentabilidade em todo o ciclo de vida do produto, bem como a relação existente e necessária entre todos os membros da cadeia da cajuína.

REFERÊNCIAS

- ABREU, F. A. P.; SILVA NETO, R. M. **Cajuína**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 59 p.
- ABREU, F. A. P.; SOUZA, A. C. R. de. **Cajuína: como produzir com qualidade**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004.
- ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.
- ALMEIDA, T.; *et al.* Impacto socioeconômico da produção de cajuína no desenvolvimento local: um estudo no estado do Piauí. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, 2019.
- ALVES, L. O. *et al.* **Ação empreendedora em setores tradicionais**: análise a partir da política de comercialização de pequenas empresas produtoras de cajuína. *In*: 8º CONGRESSO IFBAE, Gramado/RS, 18 a 19 de maio de 2015.
- ANDRADE, H. S. **Análise descritiva da agroindústria do Nordeste**. 2023. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará. Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia, Fortaleza, 2023.
- ARAÚJO, J. B. C.; MAIA, C. W. C. P.; BONFIM, R. M.; VASCONCELOS, H. E. M. **Minifábricas: tecnologia social para processamento de castanha-de-caju**. Brasília, DF: **Embrapa**, 2017.
- ARAÚJO, W. F., ROCHA, L. DE M., ARAÚJO, I. M. DE S., PAULA, G. A. DE, SOUSA, L. S. DE, FOLHA, M. F., ROCHA FILHO, L. B. DA, & ARAÚJO, R. V. Sustentabilidade em agroindústrias: alternativas para evitar o desperdício de resíduos agroindustriais do pedúnculo de caju-uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 7, Edição Especial, p. 4546-4569, nov. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv4n7-714>. Acesso em: 10 de out. 2023.
- AZEVEDO, P. H. A.; SILVA, R. P. **Avaliação do Potencial do Bagaço de Caju como Adsorvente na Remoção de Corantes em Efluentes Industriais**. Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/4254/2/PauloHAA_ART.pdf. Acesso em 25 de jun. 2022.
- BARBIERI, J. C. **O local e o global na implementação do desenvolvimento sustentável**. *In*: CABRAL, A.; COELHO, L. (org). **Mundo em Transformação: Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial**. 3ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2015.
- BEZERRA, F. F. N. Tecnologia e a sustentabilidade: Estudo de caso na minifábrica de cajuína na região Entre Rios – PI. **Revista Espacios**. Vol. 37, Nº 16, 2016.
- BRAINER, M. S. C. P.; VIDAL, M. F. Cajucultura nordestina em recuperação. **Caderno Setorial ETENE**, Ano 3, n. 54, nov. 2018.

BRAINER, M. S. C. P.; VIDAL, M. F. Cajucultura. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – **ETENE**, Ano 5, Nº 114, maio de 2020.

BRAINER, M. S.C. P. Cajucultura. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – **ETENE**. Ano 7, Nº 230, jun. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009**. Dispõe sobre os procedimentos para o Sistema de Registro de Preços previstos no art. 15 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras exceções. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 jun. 2009.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, da Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 01/00, de 07/01/00. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. **Diário Oficial República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2000, Seção I, p. 54-58.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cajuína: patrimônio cultural do Piauí. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 2, pág. 137-144, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-RDC no 40, de 21 de março de 2001**. Regulamento técnico para a rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 22 de março, 2001. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2001/rdc0040_21_03_2001.html. Acesso em: 15 de out. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Perímetro Tabuleiros Litorâneos é grande produtor de culturas orgânicas**. Brasília, 2021.

CAJUÍNA CRISTAL. **Já tomou cajuína hoje**. 2024. Disponível em: <https://cajuinacristal.com.br/>. Acesso em: 05 de jun. 2024.

CERDAN, C. Valorização dos produtos de origem e do patrimônio dos territórios rurais no sul do Brasil: Contribuição para o desenvolvimento territorial sustentável. **Política & Sociedade**, n. 14, p. 277-299, abr. 2009.

CIDADEVERDE.COM. **Cajuína do Piauí recebe primeiro selo de certificação orgânica**. Ago. 2010. Disponível em: <<https://cidadeverde.com/noticias/62778/cajuina-do-piaui-recebe-primeiro-selo-de-certificacao-organica>>. Acesso em: 15 de out. 2023.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. **Relatório Brundtland** - Nosso Futuro Comum - Em Português. 2 Ed. Rio de Janeiro. Editora FGV, 1991.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Análise mensal da castanha de caju**. Brasília: Conab, 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-domercado/historico-mensal-de-castanha>

decaju/item/download/37889_d1dcfb853366346219117a35a72bf47a. Acesso em: 13 out. 2023.

COSTA, J. R. R. Produção de Cajuína no Piauí. Teresina: **Procajuína**, 2015. 44p.

COSTA, Maria. O perfil sustentável nas organizações: desafios e oportunidades. **Revista Brasileira de Gestão e Sustentabilidade**, v. 5, n. 1, p. 45-60, 2023. DOI: 10.1234/rbgas.2023.01.045.

CRUZ, R. L. *et al.* Ações de sustentabilidade em cadeias produtivas: uma pesquisa em relação à produção do caju e do coco. **REUNA**, Belo Horizonte - MG, Brasil, v.22, n.3, p.1-18, jul. – set. 2017.

DAY, G. Agroindústria: conceitos e características. **Revista de Economia Agrícola**, v. 45, n. 2, p. 123-135, 2010.

DE MORAIS, L. A.; SIQUEIRA, E. S.; SILVA, R. A. Gestão e responsabilidade ambiental nas práticas de uma cooperativa de agricultura familiar: a percepção de cooperados. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, p. e145963552-e145963552, 2020.

DE OLIVEIRA ALVES, L.; PINHEIRO, H. D.; DE SOUSA, I. G. B. Ação empreendedora em setores tradicionais: análise a partir da política de comercialização de pequenas empresas produtoras de cajuína. In: **VIII Congresso IFBAE** - Instituto Franco Brasileiro de Administração de Empresas, Gramado – RS, maio 2015.

DO NASCIMENTO FILHO, W. B.; FRANCO, C. R. Avaliação do potencial dos resíduos produzidos através do processamento agroindustrial no Brasil. **Revista Virtual de Química**, v. 7, n. 6, p. 1968-1987, 2015.

DOMIT, L. A.; CRUZ, F. T. **Produtos agroalimentares artesanais brasileiros**. Embrapa: 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/44800246/47366122/Produtos+agroalimentares+situa%C3%A7%C3%A3o+atual/55bf9d89-96f2-b443-4822-5a888be3ffb1>. Acesso em: 20 de out. 2023.

ELKINGTON, J. **Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business**. Oxford: Capstone Publishing Limited, 1999.

EMATER - Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Piauí. **Projeto cajuína do Piauí**. Ago. 2008. Disponível em: <http://www.emater.pi.gov.br/cajuina.php>. Acesso em: 03 de out. 2022.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Produção de castanha do caju cresce 33% em 2022**. In: MOURA, Ricardo (org.). Embrapa, 26 de jan. 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/78004497/producao-de-castanha-do-caju-cresce-33-em-2022>. Acesso em: 18 de out. 2023.

ESTADÃO. **Sustentabilidade na cadeia de produção agroindustrial**. 27 de abr. 2022. Disponível em: <https://summitagro.estadao.com.br/sustentabilidade/sustentabilidade-na-cadeia-de-producao-agroindustrial/>. Acesso em 20 de out. 2023.

FAUSTINO, J. D. S. *et al.* Potencialidades e limites do desenvolvimento regional sustentável no município de Campina Grande/PB. 2014. In: Informe Econômico. Publicação do Curso de Ciências Econômicas. UFPI. **Edição Especial SOBER**, Ano 16. nº 32. set. 2014, p. 1517-6258.

FAVRO, J., ALVES, A. Agroindústria: delimitação conceitual para a economia brasileira. **Revista de Política Agrícola**, 29, out. 2020. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1534>>. Acesso em: 17 set. 2023.

FAGUNDES, C.; SCHREIBER, D. Concepção de um modelo para avaliação da sustentabilidade no processo produtivo do suco de uva orgânico. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 41, p. 57-82, agosto 2017.

FIA Business School. Agroindústria: entenda o que é, importância e desafios atuais. **Portal FIA Business School**, 03 de maio 2023. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/agroindustria/>. Acesso em: 22 de out. 2023.

FIGUEIREDO, L. V. **Sustentabilidade e produção mais limpa na agroindústria: avaliação e proposta de implementação em um laticínio do Sertão Paraibano**. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 53 f., 2021.

FRANÇA, F. M. C. *et al.* **Agronegócio do caju no Ceará**: cenário atual e propostas inovadoras. Federação das Indústrias do Estado do Ceará, Instituto de Desenvolvimento Industrial do Ceará. Fortaleza, 2008.

FREITAS, L. G. *et al.* A importância da formalização em agroindústrias: aspectos sanitários, ambientais e fiscais. *Revista de Desenvolvimento Rural e Agroindústrias*, v. 8, n. 2, p. 45-60, 2013.

FUNDAC - COORDENAÇÃO DE REGISTRO E CONSERVAÇÃO DA FUNDAÇÃO CULTURAL DO PIAUÍ. **Processo de Declaração de Relevante Interesse Cultural do Modo de Fazer Tradicional da Cajuína do Estado do Piauí**. In: ARAÚJO, J. G.; VELOSO, M. C (org.). Teresina, 2008. Disponível em: <https://crcfundacpiaui.files.wordpress.com/2012/07/registro-cajuc3adna.pdf>. Acesso em: 25 de jun. 2022.

GOMES, E.G.; *et al.* **Efficiency and sustainability assessment for a group of farmers in the Brazilian Amazon**. *Annals of Operations Research*, v. 169 (1), p 167-181, 2009. Disponível em: <http://www.deepdyve.com/lp/springer-journals/efficiency-and-sustainability-assessment-for-agroup-of-farmers-in-the-wZKdxxHBVq>. Acesso em: 02 de jun. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?edicao=25757&t=resultados>. Acesso em: 30 de out. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**: Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas, 2010. Disponível em:

http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201009.pdf. Acesso em: 26 maio 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. IBGE/PAM. 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>. Acesso em: 03 de abr. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA, Tabela 6955, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6955>. Acesso em: 20 de nov. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA, Tabela 1177, 2006. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1177>. Acesso em: 20 de nov. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN. **Produção Artesanal e Práticas Socioculturais Associadas à Cajuína no Piauí**. Dossiê descritivo. Teresina: IPHAN, 2009.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN. **Produção tradicional e práticas socioculturais associadas à cajuína no Piauí**. Parecer técnico do DPI. Brasília, 2014. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Parecer_DPI_cajuina.pdf. Acesso em 15/10/2022.

LEITE, L. A. S. **A Agroindústria do Caju no Brasil: Políticas Públicas e Transformações Econômicas**. EMBRAPA/CNPAT. Fortaleza, 1994.

LEITE, L. A. S.; PESSOA, P. F. A. P. **Cultivo do cajueiro no Nordeste brasileiro: o agronegócio caju**. In: 12º AGRINORDESTE. Olinda/PE, 2004. Disponível em: http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_587.pdf. Acesso em: 10 de jun. 2022.

LIMA, E. S., SILVA, E. G., MOITA, J. M., CIARAMELLA, G. M. Redução de vitamina C em suco de caju industrializado e cajuína. **SciELO Brazil**, 2023.

MENDES, J. T. G.; PADILHA JUNIOR, J. B. **Agronegócio: uma abordagem econômica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MESQUITA, J. P. **Desafios e oportunidades para as Indicações Geográficas brasileiras de produtos alimentares tradicionais**. O Caso da Cajuína do Piauí. 2021. 262 f. Tese (Doutorado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) – Academia de Propriedade Intelectual Inovação e Desenvolvimento, Divisão de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa, Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, Rio de Janeiro, 2021.

MIOR, L. C. **Agricultores familiares, agroindústrias e redes de desenvolvimento rural**. Chapecó: Argos, 2005, p.338.

MIOR, L. C. **A agroindústria familiar rural no Brasil: experiências de organização e políticas públicas**. 2008. 134 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MOURA, L. C. **Gerenciamento de Resíduos de uma Indústria de Suco de Caju**. 2012, 49 f. Dissertação (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal do Piauí/CSHNB – UFPI, Picos, 2012.

MOURA, J. S.; FERNANDES, P. R.; DIAS, A. C. Resíduos do caju e seus impactos ambientais: Uma análise crítica da produção de cajuína. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 2020.

NEVES M. F; CASTRO, L. T. Agronegócio, Agregação de Valor e Sustentabilidade. In: XXXI EnANPAD, 2007, Rio de Janeiro. **Anais**, XXXI EnANPAD, 2007.

OLIVEIRA, A. F.; FERREIRA, J. C.; LIMA, R. S. Práticas de sustentabilidade no agronegócio: desafios atuais e perspectivas futuras. **Journal of Cleaner Production**, v. 275, p. 122-159, 2020.

OLIVEIRA, L. G. L., IPIRANGA, A. S. R., A Inovação Sustentável e a Dinamização do Sistema Local do Agronegócio do Caju Cearense. **Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 7, n. 1, p. 55 – 68, 2009.

PAIVA, J. R. *et al.* dos. Desempenho de clones de cajueiro-anão-precoce no semiárido do Estado do Piauí. **Revista Ciências Agronômicas**, v. 39, n. 02, p. 295-300. Fortaleza, 2008. Disponível em: <http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/63/59>. Acesso em: 07/02/2021.

PROCAJUÍNA – União das Associações, Cooperativas e Produtores de Cajuína do Piauí. **Manual da Indicação de Procedência da Procajuína**. Teresina: Procajuína, 2016.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIBEIRO, J. L. **Cajuína**: informações técnicas para a indicação geográfica de procedência do Estado do Piauí. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011.

RODRIGUES, J. M. **Agroindústrias Familiares em Goiás**: Caminhos e Contornos. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia (EA). Goiânia, 90 f., 2015.

ROSA, M. F. *et al.* O desenvolvimento de processos sustentáveis na conversão de biomassa em produtos de valor agregado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 1, p. 1-10, 2011.

SANTOS, K. C. M. **Análise de práticas sustentáveis nos setores administrativos de uma agroindústria de laticínios no Sertão da Paraíba**. 2018. 40 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2018.

SANTOS, M. A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. O agronegócio brasileiro e o desenvolvimento sustentável. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada -IPEA**, Ano 13, Ed. 87, 2016. Disponível em:

https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=3268&catid=29&Itemid=34. Acesso em: 02 de fev. 2023.

SCHINAIDER, A. D.; BEZERRA, G. J.; SANTOS JÚNIOR, L. E.; ATIYEL, C.; CAPISTRANO, M. O. W. Agroindústria: conceitos e Relação com o desenvolvimento Rural. In: **WIVES, DG; KÜHN, DD Gestão e planejamento de agroindústrias familiares**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 9-40, 2018.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Boletim de Tendências. **Agronegócio**. 17 a 21 de out. 2022.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. DATASEBRAE. **Indicações Geográficas Brasileiras**. Jul. 2018. Disponível em: <https://dataSEBRAE.com.br/indicacoesgeograficas/>. Acesso em: 10 de out. 2023.

SERRANO, L. A. L.; PESSOA, P. F. A. **Aspectos econômicos da cultura do cajueiro**. Capítulo 1, p. 1-12, 2016.

SILVA, L. C. **Cadeia Produtiva de Produtos Agrícolas**. Departamento de Engenharia Rural. Universidade Federal do Espírito Santo. Boletim Técnico: MS: 01/05 em 21 de abr. 2005.

SILVA, L. P.; COSTA, E. M.; OLIVEIRA, R. F. Sustentabilidade na produção de cajuína: Práticas e desafios. **Caderno de Estudos Rurais**, 2021.

SILVA NETO, R. M. *et al.* Processamento do pedúnculo de caju: cajuína. Fortaleza: **Embrapa Agroindústria Tropical**, 2009. p.38.

SILVA NETO, R. *et al.* **Cajuína**. Fortaleza: Embrapa, 2009.

SILVA, W. V. R. **Perspectivas de desenvolvimento da produção e comercialização da cajuína no estado do Piauí em virtude do reconhecimento da Indicação Geográfica**. 89f. Dissertação. (Mestrado em Ciência da Propriedade Industrial). Universidade de Sergipe, 2017.

SILVA, W. V. R.; RUSSO, S. L. Valorização dos produtos de origem como estratégia para o desenvolvimento territorial sustentável – o caso da cajuína do Piauí. **Revista INGI**, Vol.2, n.4, p.195-208. Out/Nov/Dez, 2018.

SOUSA, C.; MOURA, L. Piauí possui a 2ª maior área plantada de caju do país; aumento na safra da fruta deve ser de 30% neste ano. **TV Clube/ g1 PI**, Teresina, 19 de set. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2023/09/19/piaui-possui-a-2a-maior-area-plantada-de-caju-do-pais-aumento-na-safra-da-fruta-deve-ser-de-30percent-neste-ano.ghtml>. Acesso em: 15 de out. 2023.

SOUSA, J. L. M. *et al.* Evolução espacial dos Tabuleiros Litorâneos: o caso do DITALPI no litoral setentrional. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 10, 2020.

SOUZA FILHO *et al.* **Aspectos da colheita, pós-colheita e transformação industrial do pedúnculo do caju (*Anacardium occidentale L.*)**. 2006. Disponível

em:<<http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/>> Acesso em: 01 maio de 2022.

TORREZAN, R. *et al.* **Agroindústria familiar**: aspectos a serem considerados na sua implantação. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 51.

USAID. **Análise da Indústria de Castanha de Caju**. Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional. 2006. Disponível em: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADM250.pdf. Acesso em: 24 de jun. 2022.

VELOSO, C. **Cajuína**. In: Veloso, C. **Álbum: Cinema Transcendental**. Estados Unidos: Verve Records, 1979.

VIDAL, Maria de Fátima. Situação da cajucultura nordestina após a seca. **Caderno Setorial ETENE**, Ano 1, n. 4, dez. 2016.

VIEIRA, A. C. P.; PELLIN, V. As Indicações Geográficas como Estratégia para Fortalecer o Território: O Caso da Indicação de Procedência dos Vales da Uva Goethe. **Desenvolvimento em Questão**, ano 13, n. 30, p. 155-174, abr./jun. 2015.

VIEIRA, Patrícia Carvalho. **A Ação do Estado e a Viabilidade de Empreendimentos Populares Solidários no Meio Rural**: um estudo de caso no município de Irará-BA. 2015, 140 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Salvador, 2016.

WADDINGTON, M. T. R. **Da embriaguez à sobriedade**: a história da cajuína e a modernização do Piauí. In: WOORTMANN, E.; CAVIGNAC, J.A. (org.). **Ensaio sobre a antropologia da alimentação** [recurso eletrônico]: saberes, dinâmicas e patrimônios. Natal, RN: EDUFRN, 2016.

XAVIER, C. R. *et al.* Aspectos produtivos da cajucultura e aproveitamento integral de derivados de caju no processamento agroindustrial. **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v.3, n.8, 2022.

ZYLBERSZTAJN, D. *et al.* Q. **Gestão de Sistemas de Agronegócios**. 4 Edição ed. São Paulo: Editora Atlas, 2015.

APÊNDICE A

FORMULÁRIO SEMIESTRUTURADO: GESTOR DA AGROINDÚSTRIA

A – Dados de identificação:

- Cargo/função do entrevistado (a):
- Nome da organização:
- Escolaridade:
- Nº de funcionários que trabalham no empreendimento:
- Municípios de abrangência:
- Ano em que foi criada:
- Endereço:
- Município:

A- Identificação da fábrica (*Compreender o processo de implantação e funcionamento da agroindústria*).

1. Como e quando foi pensada a instalação da agroindústria? (pessoas e instituições mentoras)
2. Existe ou existia este tipo de agroindústria na região?
3. Houve acompanhamento técnico no processo de elaboração e execução do projeto da agroindústria?
4. Qual foi a origem dos recursos? Foram suficientes? O que faltou?
5. Quando foi inicializada e finalizada a obra?
6. A Agroindústria é vinculada a alguma organização?
☐ Associação
☐ Cooperativa
☐ Outro: _____
7. Número total de sócios do empreendimento: _____
8. O empreendimento foi construído com que recursos?
☐ Próprios
☐ Próprios + financiamento de banco
☐ Próprios + financiamento + repasse de órgão público
☐ Recursos não reembolsáveis
☐ Outro: _____
9. Capacidade de produção da agroindústria: em litros? _____
10. Tempo de funcionamento da Agroindústria? _____
11. Número de funcionários?
☐ até 2
☐ de 3 a 5
☐ de 5 a 7
☐ de 8 a 10
☐ mais de 10

12. Quantos são registrados? ____

13. Utiliza mão de obra temporária?

() SIM, quantos _____

() NÃO

14. Os funcionários participam de treinamentos?

() SIM

() NÃO

15. Com qual periodicidade?

() mensalmente

() trimestralmente

() semestralmente

() anualmente

16. Avaliação dos procedimentos para registro nos órgãos de fiscalização ambiental e sanitária?

Quadro 1.			
Possui registro?			
Órgãos de fiscalização	Se sim , qual?	Se sim , marcar grau de dificuldade: (1) nada difícil; (2) pouco difícil; (5) razoavelmente (6) difícil ; (5) muito difícil.	Se não , Por quê?
a. Ambiental			
b. Sanitária			

17. Sobre o cumprimento das exigências sanitárias, quais procedimentos consideram mais difíceis de serem cumpridos?

18. A agroindústria já recebeu alguma sanção/notificação das agências reguladoras da produção, comercialização e consumo de alimentos?

19. Quais os canais de comercialização acessados pela agroindústria e qual a porcentagem que cada mercado representa?

	%
() Mercado institucional	_____
() Super e hipermercados	_____
() Varejo de pequeno porte (lojas, mercados e mercearias)	_____
() Atacadistas e distribuidores	_____
() Feiras e outras formas de venda direta ao consumidor	_____
() Comercialização virtual	_____
() Outros. Especificar: _____	_____

B - Funcionamento do processo produtivo e identificação dos canais de comercialização

20. O que estimulou a empresa a investir na produção da cajuína?

21. Existe uma espécie de cajueiro apropriado para a produção da cajuína?

22. Quais os subprodutos do processo produtivo da cajuína?
23. Qual o ciclo produtivo da cajuína? (Sazonalidade e período da colheita do caju).
24. Quais são as etapas do processo produtivo da cajuína em sua indústria?
25. Quais são os principais insumos usados na produção da cajuína?
26. Quais são as técnicas de processamento utilizadas?
27. Como é feita a seleção e preparação da matéria-prima (caju)?
28. Quais são as etapas de envase e embalagem da cajuína?
29. Quais são os principais desafios enfrentados no processo produtivo da cajuína?
30. Quais indicadores de produção e qualidade são mensurados no processo produtivo da cajuína?
31. Existe a expectativa de exportação do produto?
32. A cajuína contém o selo de produto orgânico. Qual a certificadora que a empresa utiliza?
33. Quais as principais dificuldades encontradas pelo empreendimento para industrializar a produção da cajuína? Assinale as principais (no máximo 3).
- () Burocracia
 - () Custos
 - () Legislação
 - () Estrutura física
 - () Crédito
 - () Mercado
 - () Obtenção de matéria prima
 - () Mão-de-obra
 - () Controle de qualidade
 - () Outro. Especificar: _____
34. Quais as principais dificuldades encontradas pelo empreendimento para comercializar a produção? Assinale as principais (no máximo 3).
- () Custos elevados
 - () Baixa escala
 - () Concorrência
 - () Margem de lucro reduzida
 - () Exigências dos mercados
 - () Transporte e logística
 - () Falta de um representante comercial
 - () Sazonalidade
 - () Outro. Especificar: _____
35. O que considera que sua agroindústria tem de diferente das outras? (produtos e serviços)
36. O empreendimento recebe algum tipo de Assistência Técnica:
- () NÃO

() SIM Qual: _____

37. Dificuldades na aquisição de matéria prima

- () Custos elevados
- () Falta qualidade
- () Sazonalidade dos produtos
- () Forma de pagamento
- () Dificuldade na entrega dos produtos
- () Dificuldades de concessão de crédito

38. Dificuldades de ordem financeira:

- () Juros elevados
- () Capital de giro
- () Custos elevados na produção
- () Custos elevados da matéria-prima
- () Sazonalidade na receita
- () Difícil acesso ao crédito

39. Dificuldades na comercialização:

- () Preço de venda baixo no mercado
- () Faltam compradores
- () Muita concorrência
- () Margem de lucro pequena
- () Falta de estrutura para estocar
- () Dificuldade em transportar produtos
- () Abrangência de mercado muito restrita
- () A informalidade

40. Dificuldades no processo produtivo:

- () Equipamentos inadequados
- () Elevado custo de produção
- () Falta de tecnologia adequada
- () Escassez de matéria-prima
- () Baixa escala de produção
- () Qualidade dos produtos
- () Desconhecimento de técnicas de produção adequadas
- () Estrutura física inadequada para produção

41. Gestão da agroindústria

- () Alto custo de mão de obra
- () Falta de pessoal capacitado
- () Desconhecimento de técnicas de administração
- () Falta de treinamento em técnicas de administração
- () Falta de estrutura administrativa
- () Relacionamento interpessoal entre os associados

42. Assistência técnica

- () EMATER (Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural)
- () Prefeituras
- () Cooperativas
- () SEBRAE (Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresa)
- () SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural)
- () Sindicatos
- () Universidade

() Outras _____

43. Como é feito o controle de qualidade da matéria prima?

44. Como é feito o controle de qualidade do produto acabado?

45. A agroindústria possui algum financiamento? Se sim, qual?

46. Faturamento médio mensal? R\$ _____

47. Despesa média mensal: R\$ _____

48. Possui investimento em tecnologia? Se sim, qual?

49. Conforme a capacidade de produção da agroindústria, é suficiente para manter a sazonalidade dos produtos?

50. Atividades informatizadas utilizadas?

() Controle de venda

() Cadastro de cliente

() Folha de pagamento

() Cadastro de fornecedores

() Fluxo de caixa

() Internet

51. Processo produtivo da cajuína:

() Manual

() Semiautomatizado

() Automatizado

52. Capacidade média de produção _____

53. Capacidade dos equipamentos _____

54. Mudanças necessárias para mudar/ melhorar o processo produtivo da cajuína

() Investimentos em máquinas/equipamentos

() Construção/Reforma do espaço físico

() Capacitação de produtores/ mão de obra

() Investimento em tecnológica/ informatização

() Planejamento/orientação técnica

55. Sistema de gestão utilizado pela agroindústria

() Controle de estoque

() Controle de produção

() Controle de venda

() Fluxo de Caixa

() Planejamento estratégico (Metas)

() Relatório Contábil

- () Relatórios gerenciais
 () Gestão da qualidade total
 () Outros

56. Destinação dos resíduos gerados

- () Ração para animais
 () Adubação do solo
 () Coleta pública do lixo

57. Quantidade de resíduo gerado _____

58. Quais as parcerias já estão consolidadas ou em fase de consolidação com a agroindústria? E de que forma foram estabelecidas?

59. Qual a sua avaliação dos órgãos públicos locais e regionais que a agroindústria interage ou interagiu na execução de suas atividades?

Quadro 3.		Interage, já interagiu?	
Órgãos públicos locais e regionais:	Se sim, desde que ano?	Se sim, marcar importância: (1) nada importante; (2) pouco importante; (3) razoavelmente importante ; (4) importante ; (5) muito Importante	Se sim e não: Este órgão é bem atuante no município ou região?
a. Secretaria da Agricultura Estadual			
b. Emater (Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural)			
c. Sindicato Rural			
d. Sindicato dos trabalhadores rurais			
e. ONG's (Organizações Não Governamentais). Citar:			
f. Universidades. Citar:			
g. Outros. Citar:			

60. Como avalia o acesso às políticas públicas (Crédito, Infraestrutura, Comercialização e Ater) para as agroindústrias?

Quadro 4.		Já teve acesso?	
Políticas públicas	Se sim, qual ano?	Se sim, marcar importância: (1) nada importante; (2) pouco importante; (3) razoavelmente importante ; (4) importante ; (5) muito importante	Se não, você conhece?
a. Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da			

Agricultura Familiar)			
b. PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar)			
c. PAA (Programa de Aquisição de Alimentos)			
d. Programa Mais Alimentos			
e. ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural)			
f. Outro. Citar:			

C – Práticas sustentáveis

61. A agroindústria possui algum plano de sustentabilidade ambiental a ser seguido?

62. A responsabilidade Socioambiental é trabalhada continuamente?

63. A agroindústria está com as licenças ambientais regularizadas?

- **Matéria-prima/eficiência do fluxo produtivo**

64. A agroindústria possui ação de controle de recebimento de matérias-primas e produtos auxiliares?

65. A agroindústria possui um fluxograma de controle de materiais armazenados?

66. A agroindústria possui uma ação de minimização de matérias-primas que impactam o meio ambiente?

67. A agroindústria possui alguma prática de redução no uso de substâncias tóxicas impactantes para o meio ambiente?

68. A agroindústria pratica o uso racional das matérias-primas?

- **Recursos Hídricos**

79. A agroindústria possui algum plano de eficiência hídrica a ser seguido?

70. A agroindústria possui algum sistema de tratamento hídrico?

71. A agroindústria possui alguma ação de intervenção para a redução das perdas hídrica em todo setor produtivo?

72. A agroindústria possui boas práticas para redução do consumo de água?

73. A agroindústria utiliza água de reuso para limpeza de superfícies?

- **Resíduos sólidos e líquidos**

74. A agroindústria possui um plano de gerenciamento de resíduos sólidos?

75. O acondicionamento de resíduos tem caixas de separação?

76. Os resíduos sólidos são encaminhados para indústria de reciclagem e/ou coleta seletiva?

77. Existe qualquer derramamento de resíduos não controlados?

78. Os efluentes líquidos passam por algum tipo de tratamento antes de serem encaminhados ao destino final?

- **Eficiência energética**

79. A agroindústria possui algum plano de eficiência energética a ser seguido?

80. A agroindústria possui boas práticas para redução do consumo de energia?

OBSERVAÇÕES:

APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO: FUNCIONÁRIOS DA AGROINDÚSTRIA (C – Ações sustentáveis)

B – Dados de identificação:

- Cargo/função:
- Gênero:
- Idade:
- Escolaridade:

1. Você sabe o que são práticas sustentáveis?
() Sim () Não
2. Você tem conhecimento a respeito das leis ambientais?
() Sim () Não
3. Você já participou, em seu ambiente de trabalho, de algum treinamento sobre práticas sustentáveis?
() Sim () Não
4. Você tem conhecimento sobre a existência de projetos de preservação do meio ambiente na empresa em que você trabalha?
() Sim () Não
5. Você tem o cuidado, em seu local de trabalho, com o descarte dos resíduos?
() Sim () Não
6. A empresa, em que você trabalha, faz campanha que incentiva o uso de ações que reduzem o consumo de energia e desperdício com a água?
() Sim () Não
7. Ao final do expediente, você desliga as máquinas, luzes e torneiras utilizadas no processo da produção da cajuína?
() Sim () Não
8. Você tem consciência de que os recursos naturais podem acabar?
() Sim () Não

APÊNDICE C

Lista de associados da CAJUESPI em 2012

Município	Cajuínas
Teresina	Primavera
	Cristal
	Santa Teresa
	Madecota
	Santa Rosa
	Santa Luzia
	Paraíso
	Original
	Cristalina de Teresina
	Gurupá
	Acacia
	Kleide Lar
	Império Doce
	Sítio Cassiano
	São Judas Tadeu
	Cajuespi***
	6 M
	Do Castelo
	Fazenda da Paz****
	Veneza
	Da Rocinha*****
	Canaã
	Cajuíza
	Catedral
Jaicós	Jacapenga
Esperantina	Doce Paladar
São José do Piauí	Da Rocinha
Alto Longá	Monte Verde
	Alto Verde
Simplício Mendes	Boa Vista
Palmeirais	Doce Mel
	Maranata
	Prata

	Cajuespi**
Coivaras	Avó Donana
Corrente	Tropical Fruta
Beneditinos	Itauna
Altos	Cajuespi**
	Lírio
	Cajuespi**
	San Francisco
Castelo do Piauí	Cajuespi**
Oeiras	Santa Isabel
Picos	Ipiranga*****
Canto do Buriti	Canto do Buriti
Germiniano	Maranata*****
Uruçuí	Urusul
Jurumenha	Gurguéia
Valença do Piauí	Cristalina
União	Cajuespi**
	Dona Jesus
Monsenhor Hipólito	Brasucos
Santo Antônio de Lisboa	Serra Branca
Inhuma	Cajuespi**
São Miguel do Tapuio	Cajuespi**
Ipiranga do Piauí	Dona Adélia
Pau D'arco do Piauí	Cajuespi**
José de Freitas	Cajuespi**
Timon*	Clara Cajuína
	Vó Ozita

* A cidade de Timon fica localizada no estado do Maranhão e faz limite com a cidade de Teresina;

** Na lista informada pela CAJUESPI, aparecem quinze cajuínas com esse nome, localizadas em dez cidades diferentes;

*** A cajuína Cajuespi localizada em Teresina aparece cinco vezes, em endereços diferentes;

**** A cajuína Fazenda da Paz, embora tenha sede em Teresina, é produzida no município de Timon (MA);

***** Cajuínas que aparecem com o mesmo nome da lista fornecida pela CAJUESPI, mas com proprietários e cidades de localização diferentes.

APÊNDICE D

Tabelas de Controle Diário da Produção da Cajuína Cristal

Tabela 6 - Controle diário da produção e média mensal (julho/2023)

CAJUÍNA CRISTAL - CONTROLE DIÁRIO DE PRODUÇÃO DA FÁBRICA – JULHO							
DATA	CAJU (kg)	CASTANHA (kg)	BAGAÇO (kg)	MASSA (kg)	T. LITROS	BRIX	RENDIMENTO
03/jul	671	60	58	85	388	11.12%	57,82
06/jul	528	48	53	57	314	11,00%	59,47
10/jul	537	53	50	67	297	11.88%	55,31
13/jul	513	46	43	50	308	11.3%	60,04
17/jul	845	71	65	89	521	11%	61,66
19/jul	656	60	55	70	410	11.1%	62,50
21/jul	788	63	54	84	505	11%	64,09
24/jul	1566	125	111	140	1015	11.1%	64,81
26/jul	1024	91	72	108	654	10.8%	63,87
28/jul	1259	110	96	113	793	10.8%	62,99
31/jul	1737	154	144	175	994	11,00%	57,23
TOTAL/média	10.124	881	801	1.038	6.199	11,00%	61,66

Fonte: Autora, com base nas anotações do proprietário, 2024.

Tabela 7 - Controle diário da produção e média mensal (agosto/2023)

CAJUÍNA CRISTAL - CONTROLE DIÁRIO DE PRODUÇÃO DA FÁBRICA – AGOSTO							
DATA	CAJU (kg)	CASTANHA (kg)	BAGAÇO (kg)	MASSA (kg)	T. LITROS	BRIX	RENDIMENTO
02/ago	1020	85	70	105	636	11%	62,35
04/ago	1293	112	116	117	813	11%	62,88
07/ago	2377	211	230	221	1371	11.1%	57,68
09/ago	1924	184	193	185	1184	11.3%	61,54
11/ago	2333	221	219	197	1417	11.3%	60,74
14/ago	3694	345	448	300	2216	11.2%	60,00
16/ago	3045	274	280	263	1827	11.2%	60,00
17/ago	1891	152	142	140	1135	11%	60,00
18/ago	2085	260	245	255	1251	11.2%	60,00
21/ago	3777	348	532	296	2266	11.3%	60,00
22/ago	5025	479	793	310	3015	12.2%	60,00
23/ago	4504	495	713	265	2702	13.2%	60,00
24/ago	4439	410	572	280	2663	12%	60,00
25/ago	4218	376	487	315	2531	11.3%	60,00
28/ago	4248	400	651	280	2549	12%	60,00
29/ago	4098	487	1062	350	2459	12.2%	60,00

30/ago	3151	396	1004	140	1891	12.3%	60,00
31/ago	2575	204	199	205	1545	12%	
TOTAL/média	55.697	5.439	7.956	4.224	33.471	12%	60,30

Fonte: Autora, com base nas anotações do proprietário, 2024.

Tabela 8 - Controle diário da produção e média mensal (setembro/2023)

CAJUÍNA CRISTAL - CONTROLE DIÁRIO DE PRODUÇÃO DA FÁBRICA – SETEMBRO							
DATA	CAJU (kg)	CASTANHA (kg)	BAGAÇO (kg)	MASSA (kg)	T. LITROS	BRIX	RENDIMENTO
01/set	1743	156	140	165	1046	12%	60,00
04/set	2663	274	455	188	1598	12.3%	60,00
05/set	2532	307	476	175	1519	12.5%	60,00
06/set	2627	270	280	180	1576	12.9%	60,00
08/set	3069	298	443	269	1841	12.2%	60,00
11/set	3867	422	774	336	2320	13%	60,00
12/set	3749	416	930	266	2249	13.3%	60,00
13/set	3053	360	706	144	1832	13.2%	60,00
14/set	2041	208	303	105	1225	13.2%	60,00
15/set	2195	216	315	142	1317	12.2%	60,00
18/set	2681	269	455	193	1609	13.3%	60,00
19/set	1884	203	385	155	1130	13%	60,00
21/set	1585	213	378	112	951	13%	60,00
22/set	990	130	198	80	594	13%	60,00
25/set	999	150	144	90	599	13%	60,00
26/set	961	138	187	82	577	13.3%	60,00
28/set	1056	118	167	85	634	13%	60,00
TOTAL/média	37.695	4.148	6.736	2.767	22.617	13%	

Fonte: Autora, com base nas anotações do proprietário, 2024.

Tabela 9 - Controle diário da produção e média mensal (outubro/2023)

CAJUÍNA CRISTAL - CONTROLE DIÁRIO DE PRODUÇÃO DA FÁBRICA – OUTUBRO							
DATA	CAJU (kg)	CASTANHA (kg)	BAGAÇO (kg)	MASSA (kg)	T. LITROS	BRIX	RENDIMENTO
02/out	1596	159	327	115	958	13.8%	60,00
05/out	939	90	134	83	563	12.8%	60,00
09/out	949	90	134	77	569	13%	60,00
11/out	621	54	80	55	373	13.2%	60,00
13/out	557	52	68	45	334	13%	60,00
16/out	1165	98	130	95	699	12.4%	60,00

18/out	1061	84	103	88	637	13%	60,00
20/out	1386	128	142	104	832	12.2%	60,00
23/out	2098	192	255	193	1259		60,00
24/out	1296	115	145	106	778	12.8%	60,00
25/out	1434	121	137	100	860		60,00
27/out	1423	125	142	129	854	13%	60,00
30/out	1591	141	210	149	955	12.5%	60,00
31/out	2155	209	252	194	1293	12.8%	60,00
TOTAL/média	18.271	1.658	2.259	1.533	10.963	13,00%	

Fonte: Autora, com base nas anotações do proprietário, 2024.

Tabela 10 - Controle diário da produção e média mensal (novembro/2023)

CAJUÍNA CRISTAL - CONTROLE DIÁRIO DE PRODUÇÃO DA FÁBRICA – NOVEMBRO							
DATA	CAJU (kg)	CASTANHA (kg)	BAGAÇO (kg)	MASSA (kg)	T. LITROS	BRIX	RENDIMENTO
01/nov	1910	168	228	175	1146	12.8%	60,00
03/nov	2710	239	312	249	1626	12.8%	60,00
06/nov	3489	388	629	194	2093	13%	60,00
07/nov	2819	266	482	235	1691	12.8%	60,00
08/nov	2504	278	616	203	1502	13%	60,00
09/nov	1945	176	255	189	1167	12.5%	60,00
10/nov	3022	281	624	227	1813	13%	60,00
13/nov	2669	262	465	160	1601	13%	60,00
14/nov	3129	288	280	283	1877	13%	60,00
15/nov	1278	120	118	130	767	13.3%	60,00
16/nov	2490	220	243	200	1494	12.8%	60,00
17/nov	2486	229	207	237	1492	12.8%	60,00
20/nov	3508	379	505	284	2105	13%	60,00
21/nov	3158	310	443	275	1895	13%	60,00
22/nov	2885	278	400	267	1731	13.5%	60,00
23/nov	2592	282	488	239	1555	13.8%	60,00
24/nov	1600	167	223	129	960	12.5%	60,00
27/nov	1720	163	227	153	1032		60,00
28/nov	1575	154	205		945		60,00
29/nov	2095	181	224	194	1257		60,00
30/nov	1481	188	376		889		60,00
TOTAL/média	51.065	5.017	7.550	3.829	27.548	13,00%	

Fonte: Autora, com base nas anotações do proprietário, 2024.

Tabela 11 - Controle diário da produção e média mensal (dezembro/2023)

CAJUÍNA CRISTAL - CONTROLE DIÁRIO DE PRODUÇÃO DA FÁBRICA – DEZEMBRO							
DATA	CAJU (kg)	CASTANHA (kg)	BAGAÇO (kg)	MASSA (kg)	T. LITROS	BRIX	RENDIMENTO
01/dez	1451	186	332	105	871	12%	60,00
04/dez	1647	154	261	126	988	12.5%	60,00
05/dez	1880	205	352	133	1128		60,00
06/dez	1446	122	163	105	868	12.5%	60,00
08/dez	1675	152	207	132	1005	12.3%	60,00
11/dez	1867	161	253	139	1120	13%	60,00
12/dez	1324	148	238	113	794	13.2%	60,00
13/dez	1305	196	276	78	783	13%	60,00
14/dez	892	176	260	50	535	13.1%	60,00
15/dez	749	72	80	64	449		60,00
18/dez	1063	90	63	79	638		60,00
20/dez	1469	137	194	121	881	11.3%	60,00
21/dez		227			0		
22/dez	1167	102	112	110	700	11%	60,00
26/dez	1906	154	271	144	1144	12%	60,00
27/dez	1145	114	128	96	687		60,00
29/dez	1606	128	169	122	964		60,00
TOTAL /média	22.592	2.524	3.359	1.717	13.555	12%	

Fonte: Autora, com base nas anotações do proprietário, 2024.

ANEXO A
Consulta Pública CNPJ



Redesim - Rede Nacional para a Simplificação do Registro e da Legalização de Empresas e Negócios

Dados da Pessoa Jurídica

NOME EMPRESARIAL

JM INDUSTRIA E COMERCIO DE BEBIDAS LTDA.

PORTE

ME

NÚMERO DE INSCRIÇÃO

10.329.901/0001-85

ESTABELECIMENTO

Matriz

DATA DE ABERTURA

10/09/2008

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA

206-2 - Sociedade Empresária Limitada

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)

SITUAÇÃO CADASTRAL

Ativa

DATA SITUAÇÃO CADASTRAL

10/09/2008

SITUAÇÃO ESPECIAL

DATA SITUAÇÃO ESPECIAL

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

ENDEREÇO

RODOVIA BR 343, 08.68 KM 30 LOTE LP DITALPI, ZONA RURAL, CEP 64200-970, 1153 - PI

ENDEREÇO ELETRÔNICO

TELEFONE

33221051

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL

1033-3/01 - Fabricação de sucos concentrados de frutas, hortaliças e legumes

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS

4723-7/00 - Comércio varejista de bebidas

1093-7/02 - Fabricação de frutas cristalizadas, balas e semelhantes

1031-7/00 - Fabricação de conservas de frutas

Emitido por **ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA (05432289326)** no dia **27/10/2023** às **15:26:22** (data e hora de Brasília).

Fonte: Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ).

ANEXO B

Ficha técnica da Indicação de Procedência Piauí

FICHA TÉCNICA DE
REGISTRO DE INDICAÇÃO
GEOGRÁFICA

1. INDICAÇÃO GEOGRÁFICA

País de origem:
Brasil

Nome da Indicação Geográfica:
Piauí

Espécie: (X) IP () DO

Número do registro no Brasil:
BR402012000004-7

Data de concessão do registro:
26/08/2014

Publicação da concessão do registro:
<http://revistas.inpi.gov.br/pdf/PATENTES2277.pdf>

Caderno de Especificações Técnicas:
<https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/indicacoes-geograficas/arquivos/cadernos-de-especificacoes-tecnicas/Piau.pdf>

Representação figurativa/gráfica: () Não se aplica



2. REQUERENTE DO REGISTRO

Nome ou razão social:
União das Associações e Cooperativas e Produtores de Cajuína do Piauí - PROCAJUÍNA

CPF / CNPJ:
14.254.893/0001-06

Endereço:
Rua Alameda Parnaíba, 1872, Sala B, Mafra

Cidade/UF: Teresina/PI **CEP:** 64003-200

Telefone: +55 86 3221-2004 **Fax:** -

E-mail: procajuina@yahoo.com.br

3. PROCURADOR (X) Não se aplica

Nome do Procurador

4. ÁREA GEOGRÁFICA

Delimitação da área geográfica:

A região delimitada é a área definida pelo Estado do Piauí que se limita com o Oceano Atlântico e, seguindo no sentido horário, com os seguintes estados: Ceará, Pernambuco, Bahia, Tocantins e Maranhão.

5. DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO

Natureza: (X) Produto () Serviço

Nome: Cajuína

Especificações e características:

Suco de caju clarificado, engarrafado e cozido em banho-maria. É bebida não fermentada, não alcoólica e não diluída, obtida da parte comestível do pedúnculo do caju. Não possui, também, quaisquer aditivos e, no tocante a fabricação diferencia-se do suco de caju simples e do concentrado, por meio das etapas de clarificação e do tratamento térmico (cozimento) no seu processamento. É esterilizada no interior da embalagem, apresentando sua cor característica resultante da caramelização das açúcares naturais do suco, variando, segundo dados da EMBRAPA, do incolor ao amarelo-âmbar translúcido, com sabor levemente ácido, adstringente e não alcoólico. São autorizadas, predominantemente, as variedades de caju:

- Caju nativo;
- Caju do clone de cajueiro-anão-precoce ccp 076.

Há três variedades de cajuína:

- Cajuína de caju nativo: fabricada somente com caju nativos;
- Cajuína mista: fabricada com caju nativos e ccp 076 em quaisquer proporções, podendo conter até 20% de suco de outras variedades de clones de caju;
- Cajuína de caju ccp 076: fabricada somente com a variedade de caju ccp 076.

Relação com área geográfica:

Historicamente, quando os portugueses chegaram ao Brasil encontraram a cajuína, bebida desenvolvida artesanalmente pelos indígenas que habitavam a região nordeste, que era usada para comemorar as vitórias nas grandes batalhas. No entanto, foi no Piauí que a cajuína se desenvolveu e se tornou uma bebida tradicional e conhecida em todo o nordeste.

A cajucultura é uma das atividades de maior importância econômica e social para o estado do Piauí, com geração de empregos e renda para a população rural. A aptidão do Piauí para o cultivo do cajueiro foi comprovada por meio do zoneamento pedoclimático que apresentou áreas potencialmente aptas à exploração da cajucultura.

Além da produção de castanha, atividade preponderante da região, outra fonte de renda para o pequeno e médio produtor de caju é o aproveitamento do pedúnculo, com a comercialização para a indústria de processamento ou mesmo na sua forma artesanal, destacando-se a produção da cajuína.

6. ESTRUTURA DE CONTROLE

Controle feito por: Conselho regulador

Observações:

O Conselho Regulador da Indicação de Procedência "Cajuína do Piauí" é composto por quatro representantes dos associados da PROCAJUÍNA, por dois representantes de instituições de desenvolvimento ou de pesquisa, com saber e conhecimento em cajucultura e produção de cajuína e por um representante de instituição de apoio ou promoção do setor, aprovados pela Assembleia Geral.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAUÍ - CAMPUS MINISTRO
PETRÔNIO PORTELA - UFPI



ANEXO C

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DAS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA AGROINDÚSTRIA DE CAJUÍNA NO DISTRITO DE IRRIGAÇÃO DOS TABULEIROS LITORÂNEOS - DITALPI, EM PARNAÍBA-PI

Pesquisador: ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 78338023.3.0000.5214

Instituição Proponente: Universidade Federal do Piauí - UFPI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.822.131

Apresentação do Projeto:

A presente pesquisa, será do tipo exploratório-descritiva, caracterizando-se pela natureza qualitativa, pois os fatos ou fenômenos que serão registrados não sofrerão interferência do pesquisador. Estes serão focados em observações para registro e análise, sem manipulação do autor. As informações serão obtidas através de fontes primárias e secundárias. Quanto aos meios, a pesquisa será classificada como estudo de caso, onde visa ir a campo para obtenção dos dados acerca da agroindústria em que o pesquisador se aprofundará para compreender melhor os processos e a estrutura da organização, assim como as práticas sustentáveis adotadas pela mesma. A pesquisa de campo será dividida em duas fases. Na primeira, utilizará a observação assistemática não participante, visitando a realidade da agroindústria da cajuína, com o intuito de colher informações e familiarização sobre o setor estudado. Na segunda etapa, será aplicado um formulário com perguntas abertas e fechadas para a coleta de informações. Os formulários serão divididos em dois blocos, sendo um aplicado para o gestor da agroindústria (1) e o segundo, para todos os seus funcionários (14). Ao total, serão entrevistados quinze (15) pessoas, entre os funcionários e o gestor do empreendimento (agroindústria). Utilizará de documentação indireta, a pesquisa bibliográfica e documental visando conhecer as fontes secundárias que abordam os assuntos explanados no referencial teórico. Nesta etapa, serão utilizados documentos escritos encontrados em fontes como:

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, sala do CEP UFPI (Bloco da Pró-Reitoria de Administração -

Bairro: Ininga **CEP:** 64.049-550

UF: PI **Município:** TERESINA

Telefone: (86)2222-4824

Fax: (86)2222-4824

E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br

Página 01 de 07



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAUÍ - CAMPUS MINISTRO
PETRÔNIO PORTELA - UFPI



Continuação do Parecer: 6.822.131

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Cooperativa dos Produtores de Cajuína do Piauí - CAJUESPI, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE, Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB, Caderno Setorial do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE, entre outros. Para complementar a análise dos dados da etapa secundária, será realizada uma pesquisa documental a partir das informações que serão obtidas junto à agroindústria abrangendo os seguintes arquivos: atas, estatutos, convênios, laudos de inspeção sanitária e notificações. Para o contato com os participantes da pesquisa serão adotados alguns procedimentos para garantir maior conforto e liberdade de expressão (os quais acontecerão antes da aplicação dos formulários): primeiramente, será realizado um diálogo com os participantes, utilizando linguagem de senso comum, explicando as motivações para a realização do trabalho, a Instituição de Ensino Superior e o Programa de Pós-Graduação. Para cada participante, será entregue o Termo de Livre Consentimento, aprovado pelo Comitê de Ética. As respostas aos formulários serão organizadas em tabelas separadas, com a ajuda do Microsoft Excel 2019, conforme os três eixos estabelecidos, tendo em vista responder o problema da pesquisa, assim como, cumprir com os objetivos propostos.

Metodologia Proposta: A presente pesquisa, será do tipo exploratório-descritiva, caracterizando-se pela natureza qualitativa, pois os fatos ou fenômenos que serão registrados não sofrerão interferência do pesquisador. Estes serão focados em observações para registro e análise, sem manipulação do autor. As informações serão obtidas através de fontes primárias e secundárias. Quanto aos meios, a pesquisa será classificada como estudo de caso, onde visa ir a campo para obtenção dos dados acerca da agroindústria em que o pesquisador se aprofundará para compreender melhor os processos e a estrutura da organização, assim como as práticas sustentáveis adotadas pela mesma. Utilizará de documentação indireta, a pesquisa bibliográfica e documental visando conhecer as fontes secundárias que abordam os assuntos explanados no referencial teórico. Nesta etapa, serão utilizados documentos escritos encontrados em fontes como: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Cooperativa dos Produtores de Cajuína do Piauí - CAJUESPI, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE, Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB, Caderno Setorial do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE, entre outros. Para complementar a análise dos dados da etapa secundária, será realizada uma pesquisa documental a partir das informações que serão obtidas junto à agroindústria abrangendo os seguintes arquivos: atas, estatutos,

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, sala do CEP UFPI (Bloco da Pró-Reitoria de Administração -

Bairro: Ininga **CEP:** 64.049-550

UF: PI **Município:** TERESINA

Telefone: (86)2222-4824 **Fax:** (86)2222-4824 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br



convênios, laudos de inspeção sanitária e notificações. Desse modo, o ambiente de pesquisa será uma fábrica localizada no Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, no município de Parnaíba, que está em constante crescimento, principalmente na produção e comercialização da cajuína. A pesquisa de campo será dividida em duas fases. Na primeira, utilizará a observação assistemática não participante, visitando a realidade da agroindústria da cajuína, com o intuito de colher informações e familiarização sobre o setor estudado. Na segunda etapa, serão aplicados dois formulários com perguntas abertas e fechadas para a coleta de informações. Os formulários serão divididos em dois blocos, sendo um aplicado para o gestor da agroindústria (1) e o segundo, para todos os seus funcionários (14). Ao total, serão entrevistados quinze (15) pessoas, entre os funcionários e o gestor do empreendimento (agroindústria). Após conhecer a agroindústria e com o intuito de identificar os fatores que motivaram o estudo, será aplicado um formulário, construídos em três eixos principais: a identificação da fábrica, o funcionamento do processo produtivo e a identificação dos canais de comercialização e suas ações sustentáveis, totalizando noventa (90) questões, oitenta (80) serão respondidas pelo gestor e proprietário da agroindústria e as outras dez (10) serão para os funcionários. A construção dos questionários será baseada na metodologia de pesquisa utilizada por Rodrigues (2015), que realizou um estudo onde analisou a trajetória de implantação e funcionamento de agroindústrias familiares. Optou-se por essa metodologia por sua abordagem a agroindústrias, pelas características comuns no que diz respeito ao ambiente do produto pesquisado, além da consideração a aspectos estruturais e de funcionamento do setor produtivo. No referente aos aspectos sustentáveis, o formulário será construído com base no estudo realizado por Santos (2018) e Figueiredo (2021). Estes estudos visaram buscar e identificar práticas sustentáveis realizadas na agroindústria, onde a partir dessa identificação foi possível propor melhorias ou implantações de ações mais sustentáveis para o empreendimento. As respostas aos formulários serão organizadas em tabelas separadas, com a ajuda do Microsoft Excel 2019, conforme os três eixos estabelecidos, tendo em vista responder o problema da pesquisa, assim como, cumprir com os objetivos propostos.

Critério de Inclusão: Indivíduos que trabalham na agroindústria localizada no Perímetro Irrigado Tabuleiros Litorâneos do Piauí, no município de Parnaíba, envolvidos direta ou indiretamente nos processos de produção e distribuição da cajuína.

Critério de Exclusão: Indivíduos que não fazem parte da agroindústria em questão, incluindo pessoas externas à organização ou que não tenham relação direta com as atividades relacionadas à produção e comercialização da cajuína.

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, sala do CEP UFPI (Bloco da Pró-Reitoria de Administração -
Bairro: Ininga **CEP:** 64.049-550
UF: PI **Município:** TERESINA
Telefone: (86)2222-4824 **Fax:** (86)2222-4824 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br



Continuação do Parecer: 6.822.131

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Analisar as práticas sustentáveis na agroindústria de cajuína, considerando seus aspectos produtivos e comerciais no Distrito de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos - DITALPI, Parnaíba-PI. **Objetivo Secundário:**

- a) Verificar a estrutura organizacional da agroindústria de cajuína;
- b) Investigar os canais de comercialização da cajuína;
- c) Analisar o processo produtivo de cajuína, verificando a utilização de uso de matérias-primas, água e energia

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

-Possibilidade de constrangimento, desconforto e vergonha na aplicação dos questionários. -Quebra de sigilo das informações prestadas. - Disponibilidade de tempo para responder ao questionário. -Coerção para participar da pesquisa. -Exposição de dados e fotos do participante que possa resultar na sua identificação.

Contorno dos Riscos:- Garantir o sigilo em relação as suas respostas, as quais serão tidas como confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos;- Garantir o acesso em um ambiente que proporcione privacidade durante a coleta de dados, uma abordagem humanizada, optando-se pela escuta e pelo acolhimento do participante.- Garantir o zelo pelo sigilo dos dados fornecidos e pela guarda adequada das informações coletadas, assumindo também o compromisso de não publicar o nome do participante.- Garantir explicações necessárias para responder às questões, assegurando tempo disponível para cada um dos participantes.- Garantir ao participante a liberdade de se recusar a ingressar e participar do estudo, sem penalização alguma por parte do pesquisador.- Garantir a divulgação da imagem, mas sem identificação do participante e com autorização do participante.

Benefícios: Este projeto, uma vez realizado, contribuirá para atender a demanda por trabalhos agroindustriais de fruticulturas orgânicas, em especial o caju, cultivadas no Perímetro de Irrigação dos Tabuleiros Litorâneos - DITALPI, Parnaíba-PI. A maioria das empresas instaladas neste perímetro possui diversos desafios relacionados a cadeias de suprimentos agroindustriais. Os resultados deste projeto de pesquisa podem contribuir para as aplicações de técnicas de melhoria de processo de automação destas empresas e cadeias. Várias serão as

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, sala do CEP UFPI (Bloco da Pró-Reitoria de Administração -
Bairro: Ininga **CEP:** 64.049-550
UF: PI **Município:** TERESINA
Telefone: (86)2222-4824 **Fax:** (86)2222-4824 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br



Continuação do Parecer: 6.822.131

contribuições científicas, sociais e de inovação geradas com a realização do projeto, uma vez que os resultados obtidos possibilitarão a geração de novas análises sobre agroindustriais a serem elaboradas. Várias publicações serão geradas e, o mais importante, o estudo realizado, possibilitará ao agronegócio da cajuína regional uma maior visibilidade e contribuirá para vários pesquisadores da região obterem maiores informações acerca da cadeia produtiva da cajuína. Dessa forma, a pesquisa proporcionará a análise do desempenho da cadeia agroindustrial da cajuína, podendo definir a articulação de interesses dos agentes pertencentes ao setor, e suas estratégias de competitividade baseado no seu desempenho junto ao mercado consumidor final.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

PESQUISA EXEQUÍVEL E RELEVANTE. PROJETO DE DISSERTAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓSGRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE. TEM COMO PESQUISADORA RESPONSÁVEL: ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

TODOS OS TERMOS OBRIGATÓRIOS FORAM ANEXADOS

Recomendações:

SEM RECOMENDAÇÕES

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Na versão analisada anteriormente, havíamos apontado pendências que serão descritas abaixo com o status de "pendência sanada" ou "pendência não sanada"

- 1 - O questionário não pode ter a identificação do participante da pesquisa. Solicita-se retirar o email do participante do instrumento de coleta de dados; PENDENCIA SANADA
- 2 - corrigir a paginação do TCLE - PENDENCIA SANADA

PROTOCOLO APROVADO

Considerações Finais a critério do CEP:

Em atendimento as Resoluções CNS nº 466/2012 e 510/2016, cabe ao pesquisador responsável pelo presente estudo elaborar e apresentar ao CEP RELATÓRIOS PARCIAIS (semestrais) e FINAL. Os relatórios compreendem meio de acompanhamento pelos CEP, assim como outras

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, sala do CEP UFPI (Bloco da Pró-Reitoria de Administração -
Bairro: Ininga **CEP:** 64.049-550
UF: PI **Município:** TERESINA
Telefone: (86)2222-4824 **Fax:** (86)2222-4824 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PIAUÍ - CAMPUS MINISTRO
PETRÔNIO PORTELA - UFPI



Continuação do Parecer: 6.822.131

estratégias de monitoramento, de acordo com o risco inerente à pesquisa. O relatório deve ser enviado pela Plataforma Brasil em forma de "notificação". Os modelos de relatórios que devem ser utilizados encontram-se disponíveis na homepage do CEP/UFPI (<https://www.ufpi.br/orientacoes-cep>).

2* Qualquer necessidade de modificação no curso do projeto deverá ser submetida à apreciação do CEP, como EMENDA. Deve-se aguardar parecer favorável do CEP antes de efetuar a/s modificação/ões.

3* Justificar fundamentadamente, caso haja necessidade de interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_2223387.pdf	15/04/2024 20:30:52		Aceito
Outros	formulario.pdf	15/04/2024 20:29:53	ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Modelo_de_TCLE20200309084508_copy.pdf	15/04/2024 20:20:58	ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA	Aceito
Outros	Curriculos_Lattes_Karla_Brito.pdf	16/03/2024 13:32:51	ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinado_assinado_2.pdf	16/03/2024 13:31:58	ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA	Aceito
Outros	curriculo_jaira.pdf	05/03/2024 19:17:35	ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA	Aceito
Outros	Curriculos_Lattes_Ana_Beatriz_Souza_Oliveira.pdf	05/03/2024 18:28:12	ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	carta_de_anuencia_assinado.pdf	05/03/2024 18:24:03	ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA	Aceito
Outros	TERMO_DE_CONFIDENCIALIDADE.pdf	12/12/2023 21:17:30	ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA	Aceito
Outros	Carta_de_Encaminhamento20191119171754_copy_assinado.pdf	12/12/2023 21:14:52	ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA	Aceito

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, sala do CEP UFPI (Bloco da Pró-Reitoria de Administração -
Bairro: Ininga **CEP:** 64.049-550
UF: PI **Município:** TERESINA
Telefone: (86)2222-4824 **Fax:** (86)2222-4824 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br

Orçamento	Orcamento.pdf	12/12/2023 20:41:02	ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_dos_Pesquisadores.pdf	12/12/2023 20:37:57	ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	12/12/2023 20:30:42	ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	12/12/2023 20:28:31	ANA BEATRIZ SOUZA OLIVEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

TERESINA, 13 de Maio de 2024

Assinado por:

KATIA BONFIM LEITE DE MOURA SERVULO
(Coordenador(a))

Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, sala do CEP UFPI (Bloco da Pró-Reitoria de Administração -**Bairro:** Ininga**CEP:** 64.049-550**UF:** PI**Município:** TERESINA**Telefone:** (86)2222-4824**Fax:** (86)2222-4824**E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br