



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO**  
**AMBIENTE**

**RENATA DE ARAUJO SILVA**

**SUSTENTABILIDADE DOS PRODUTORES DE CASTANHA DE CAJU NO**  
**LITORAL NORTE CEARENSE**

**FORTALEZA**

**2019**

RENATA DE ARAUJO SILVA

SUSTENTABILIDADE DOS PRODUTORES DE CASTANHA DE CAJU NO LITORAL  
NORTE CEARENSE

Tese ou Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Organização do espaço e desenvolvimento sustentável.

Orientador: Prof. Dr.<sup>a</sup> Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima.

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S583s Silva, Renata de Araujo.  
Sustentabilidade dos produtores de castanha de caju no litoral norte cearense / Renata de Araujo Silva. –  
2019.  
109 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação,  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza, 2019.  
Orientação: Profa. Dra. Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima.

1. Cajucultura. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Agroecossistemas. I. Título.

CDD 333.7

---

RENATA DE ARAUJO SILVA

SUSTENTABILIDADE DOS PRODUTORES DE CASTANHA DE CAJU NO LITORAL  
NORTE CEARENSE

Tese ou Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Organização do espaço e desenvolvimento sustentável.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Lúcia de Sousa Moreira  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof.<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup> Francisco Casimiro Filho  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof.<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup> Everton Nogueira Silva  
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Dedico este trabalho a Deus por todas as bênçãos em minha vida; aos meus pais Socorro e Vicente pelo apoio, ao meu esposo Edivaldo pelo companheirismo e ao amor da minha vida Sofia.

## AGRADECIMENTOS

À CAPES, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

Agradeço primeiramente à Deus, pela determinação, sabedoria e paciência para chegar até aqui, por ter guiado todos os meus passos e pensamentos, E a Nossa Senhora por toda proteção.

Aos meus pais, Socorro e Vicente, por toda dedicação, pelos conselhos, pela amizade, e por todo o amor. E por todo esforço em me garantir uma boa educação e pelos bons exemplos de disciplina e integridade;

Ao meu esposo, Edivaldo. Agradeço o apoio, o companheirismo, o cuidado, o esforço e toda a ajuda na coleta dos dados.

A minha filha Sofia, por ser a minha maior fonte de inspiração e o melhor presente de Deus na minha vida.

A minha orientadora Dr<sup>a</sup> Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima, pela paciência, confiança e sua disposição em sempre me ajudar.

Ao meu cunhado Edivá, pela paciência, e disponibilidade em ajudar na coleta dos dados.

A minha sogra, Maria de Jesus e sua família, pela preocupação, paciência, afeto e acolhimento, principalmente no período de coleta de dados.

A minha família pelo apoio nessa jornada.

Aos produtores e produtoras de castanha de caju do município de Bela Cruz-CE, que participaram e contribuíram com esta pesquisa.

A Secretária de Agronegócio do município de Bela Cruz-CE.

Aos colegas de turma de mestrado por todo acolhimento, carinho.

A UFC pelo ensino e principalmente ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, por todo o conhecimento.

A CAPES, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio e com a ciência desse país.

E a todos que contribuíram diretamente e indiretamente para a minha formação.

## RESUMO

A produção de castanha de caju tem grande relevância para estado do Ceará e é um fator importante no desenvolvimento socioeconômico para o município de estudo. A cajucultura é uma alternativa para os agricultores na convivência com o semiárido, pois a cultura apresenta capacidade adaptativa aos fatores climáticas, como à seca, e por ser uma alternativa de renda no período de estiagem e de geração de emprego. E além de ser uma fonte de alimento nutritivo tanto humano como animal. Por tanto, a pesquisa terá como objetivo avaliar a sustentabilidade dos produtores de castanha de caju no município de Bela Cruz que fica localizado no litoral norte cearense. A avaliação da sustentabilidade se faz necessário devido aos impactos da Revolução Verde não sendo diferente com a cajucultura. O estudo foi realizado por meio da análise de dados obtidos a partir da aplicação de 60 questionários entre os produtores, escolhidos aleatoriamente que permitiram a avaliação das dimensões social, institucional, econômica e ambiental. A sustentabilidade foi analisada a partir da caracterização dos sistemas agrários dos produtores de castanha de caju, que foram divididos em quatro grupos: Sistema de produção de cajueiro gigante sem beneficiamento; Sistema de produção de cajueiro diversificado sem beneficiamento; Sistema de produção de cajueiro gigante com beneficiamento; Sistema de produção de cajueiro diversificado com beneficiamento. A sustentabilidade dos produtores de castanha de caju foi classificada como baixa, tendo o grupo de produtores que adotam cajueiro diversificado e com beneficiamento com melhor situação. O índice econômico foi o que melhor contribuiu com a sustentabilidade dos produtores enquanto que o índice social foi o que pior contribuiu com a sustentabilidade, devido aos indicadores de educação, saúde e saneamento básico. E portanto, é necessário ações que venham a contribuir para melhorar a qualidade de vida dos produtores, e políticas voltadas para o incentivo da cajucultura.

**Palavras-chave:** Cajucultura. Desenvolvimento Sustentável. Agroecossistemas.

## ABSTRACT

The production of cashew nuts has great relevance for the state of Ceará and is an important factor in socioeconomic development for the municipality under study. A crop is an alternative for farmers living in the semi-arid region, as a crop has adaptive capacities to factors, such as drought, and an alternative income in the dry season and job creation. And besides being a source of nutritious food both human and animal. Therefore, a research will aim to assess the sustainability of cashew nut producers in the municipality of Bela Cruz, which is located on the north coast of Ceará. A sustainability assessment is necessary due to the impacts of the Green Revolution, which is no different with cajuculture. The study was carried out through the analysis of data obtained from the application of 60 questionnaires among the producers, chosen at random that allowed an evaluation of the social, institutional, economic and environmental dimensions. Sustainability was analyzed based on the characterization of agricultural systems of cashew nut producers, which were divided into four groups: Giant cashew production system without processing; Diversified cashew production system without processing; Giant cashew production system with processing; Diversified cashew production system with processing. The sustainability of the cashew nut producers was classified as low, with the group of producers that adopted the cashew tree diversified and benefiting from the best situation. The economic index was the best contribution to the sustainability of producers, while the social index was the worst contribution to sustainability, due to education, health and basic sanitation indicators. Therefore, there is a need for actions that will contribute to improving the quality of life of producers, and policies aimed at encouraging cajuculture.

**Keywords:** Cashew. Sustainable development. Agroecosystems.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa do Ceará com destaque para Bela Cruz .....	39
Figura 2 – Dimensões da sustentabilidade usadas na pesquisa .....	42
Figura 3 – Caracterização do sistema de produção cajueiro gigante – SP1 .....	51
Figura 4 – Caracterização do Sistema de produção de caju diversificado sem beneficiamento – SP 2 .....	52
Figura 5 – Caracterização do Sistema de produção de cajueiro gigante com beneficiamento – SP 3 .....	53
Figura 6 – Caracterização do Sistema de produção de cajueiro diversificado com beneficiamento – SP 4 .....	55
Figura 7 – Caixas de caju prontas para venda .....	72
Figura 8 – Uso do fogo no antecedendo a colheita .....	76
Figura 9 – Uso de ciscagem na eliminação de restos culturais .....	76
Figura 10 – As variedades dos cajueiros .....	78
Figura 11 – Muda de cajueiro produzido pelo produtor .....	79
Figura 12 – Caju seco pronto para alimentação animal .....	81

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Participação percentual dos estados brasileiros da área colhida de cajueiro no ano de 2017 .....	27
Gráfico 2 – Distribuição da pesquisa por comunidade .....	56
Gráfico 3 – Programas do governo pelos entrevistados .....	58
Gráfico 4 – Distribuição dos produtores quanto à principal fonte de renda .....	70
Gráfico 5 – Índice médio de sustentabilidade dos produtores de castanha de caju por sistema de produção .....	90

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produção de castanha de caju no Brasil, por Região e estados do Nordeste, entre 2009 e 2017 (em toneladas) .....	28
Tabela 2 – Produção e área colhida de castanha de caju nas safras de 2018 e 2019 .....	29
Tabela 3 – Produção de castanha de caju no Ceará e os principais municípios produtores .....	30
Tabela 4 – Frequência dos pesquisados quanto ao gênero dos produtores .....	56
Tabela 5 – Distribuição dos membros da família, por faixa de idade .....	57
Tabela 6 – Distribuição dos entrevistados em participação em programas do governo .	57
Tabela 7 – Distribuição das famílias segundo a existência de parentes que migraram para outras áreas .....	58
Tabela 8 – Distribuição dos produtores de castanha de caju quanto ao nível de escolaridade .....	59
Tabela 9 – Distribuição do acesso à escola das crianças e jovens .....	60
Tabela 10 – Distribuição dos cajucultores quanto à satisfação com a qualidade da educação .....	60
Tabela 11 – Distribuição dos cajucultores quanto ao acesso dos filhos a aula de educação ambiental nas escolas .....	61
Tabela 12 – Distribuição dos produtores quanto à participação em cursos de qualificação .....	61
Tabela 13 – Distribuição dos produtores de castanha de caju quanto às condições de moradia .....	62
Tabela 14 – Distribuição dos produtores quanto a indicadores relacionadas à saúde .....	63
Tabela 15 – Distribuição dos produtores segundo a frequência do agente de saúde .....	64
Tabela 16 – Distribuição dos produtores quanto ao tratamento da água .....	64
Tabela 17 – Distribuição dos cajucultores quanto a fonte de água .....	65
Tabela 18 – Distribuição dos produtores quanto ao destino do lixo doméstico .....	66

Tabela 19 – Distribuição dos produtores quanto a participação em associação .....	67
Tabela 20 – Distribuição dos produtores quanto ao acesso a assistência técnica .....	67
Tabela 21 – Distribuição dos produtores quanto ao acesso ao crédito rural .....	68
Tabela 22 – Distribuição dos produtores quanto às atividades agropecuárias .....	69
Tabela 23 – Distribuição dos produtores quanto a atividade não agrícola .....	70
Tabela 24 – Distribuição dos produtores quanto à participação da cajucultura na renda .	71
Tabela 25 – Distribuição dos produtores quanto o destino final da produção .....	73
Tabela 26 – Distribuição dos produtores quanto à opinião sobre o mês mais atrativo para venda da produção .....	74
Tabela 27 – Distribuição dos produtores quanto ao beneficiamento .....	74
Tabela 28 – Distribuição dos produtores quanto a variedade do cajueiro .....	79
Tabela 29 – Distribuição dos produtores quanto ao destino dado aos restos culturais .....	81
Tabela 30 – Frequência relativa dos produtores do SP1 nas classes de sustentabilidade dos subíndices e índice .....	83
Tabela 31 – Estatísticas descritivas dos subíndices e índice de sustentabilidade dos produtores de castanha de caju no sistema SP1 .....	84
Tabela 32 – Frequência relativa dos produtores do SP2 nas classes de sustentabilidade dos subíndices e índice .....	85
Tabela 33 – Estatísticas descritivas dos subíndices e índice de sustentabilidade dos produtores de caju no sistema SP2 .....	86
Tabela 34 – Frequência relativa dos produtores do SP3 nas classes de sustentabilidade dos subíndices e índice .....	87
Tabela 35 – Estatísticas descritivas dos subíndices e índice de sustentabilidade dos produtores de caju no sistema SP3 .....	88
Tabela 36 – Frequência relativa dos produtores do SP4 nas classes de sustentabilidade dos subíndices e índice .....	88
Tabela 37 – Estatísticas descritivas dos subíndices e índice de sustentabilidade dos	89

produtores de caju no sistema SP4 .....	
Tabela 38 – Valores médios dos subíndices e índice de sustentabilidade por sistema de produção .....	91
Tabela 39 – Valores médios dos subíndices e índice de sustentabilidade por sistema de produção .....	91

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACC	Amêndoa de Castanha de Caju
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
DS	Desenvolvimento Sustentável
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FINOR	Fundo de Investimento do Nordeste
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
ISPC	Índice de sustentabilidade dos produtores de castanha de caju
LSPA	Levantamento Sistemático da Produção Agrícola
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MIT	Massachussets Institute Technology
SAPC	Subíndice ambiental dos produtores de castanha de caju
SEPC	Subíndice econômico dos produtores de castanha de caju
SIPC	Subíndice institucional dos produtores de castanha de caju
SP1	Sistema de produção de cajueiro gigante sem beneficiamento
SP2	Sistema de produção de cajueiro diversificado
SP3	Sistema de produção de cajueiro gigante com beneficiamento
SP4	Sistema de produção de cajueiro diversificado com beneficiamento
SSPC	Subíndice social dos produtores de castanha de caju

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	18
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	21
<b>2.1</b>	<b>Cajucultura</b> .....	21
<i>2.1.1</i>	<i>Aspectos botânicos</i> .....	21
<i>2.1.2</i>	<i>Aspectos históricos</i> .....	23
<i>2.1.3</i>	<i>Produtos e subprodutos da cajucultura</i> .....	24
<i>2.1.4</i>	<i>Aspectos econômicos da cultura do cajueiro</i> .....	25
<b>2.2</b>	<b>Desenvolvimento sustentável</b> .....	31
<i>2.2.1</i>	<i>Breve histórico</i> .....	31
<i>2.2.2</i>	<i>Conceituação do desenvolvimento sustentável</i> .....	33
<i>2.2.3</i>	<i>Sustentabilidade na agricultura</i> .....	34
<b>2.3</b>	<b>Indicadores de sustentabilidade</b> .....	35
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	38
<b>3.1</b>	<b>Fonte dos dados e área geográfica de estudo</b> .....	38
<b>3.2</b>	<b>Definição da amostra</b> .....	39
<b>3.3</b>	<b>Métodos e Técnicas de Análise</b> .....	40
<i>3.3.1</i>	<i>Caracterização dos sistemas agrários dos produtores de castanha de caju</i> .....	41
<i>3.3.2</i>	<i>Construção do índice de Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju</i> .....	42
<i>3.3.2.1</i>	<i>Subíndice Social dos Produtores de Castanha de Caju (SSPC)</i> .....	43
<i>3.3.2.2</i>	<i>Subíndice Institucional dos Produtores de Castanha de Caju (SIPC)</i> .....	44
<i>3.3.2.3</i>	<i>Subíndice Econômico dos Produtores de Castanha de Caju (SEPC)</i> .....	45
<i>3.3.2.4</i>	<i>Subíndice Ambiental da Produção de Castanha de Castanha de Caju (SAPC)</i> ...	46
<i>3.3.2.5</i>	<i>Cálculo do Índice de Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju (ISPC)</i> .....	47
<i>3.3.3</i>	<i>Testes estatísticos</i> .....	49
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	50
<b>4.1</b>	<b>Caracterização dos sistemas agrários dos produtores de castanha de caju</b> ...	50
<b>4.2</b>	<b>Caracterização dos produtores de castanha de caju</b> .....	55
<b>4.3</b>	<b>Análise da sustentabilidade</b> .....	59
<i>4.3.1</i>	<i>Dimensão Social</i> .....	59

4.3.1.1	<i>Educação</i> .....	59
4.3.1.2	<i>Habitação</i> .....	61
4.3.1.3	<i>Saúde</i> .....	62
4.3.1.1	<i>Saneamento básico</i> .....	64
<b>4.3.2</b>	<b><i>Dimensão Institucional</i></b> .....	<b>66</b>
4.3.2.1	<i>Capital social</i> .....	66
4.3.2.2	<i>Serviços técnicos</i> .....	67
<b>4.3.3</b>	<b><i>Dimensão Econômica</i></b> .....	<b>68</b>
4.3.3.1	<i>Renda do produtor</i> .....	68
4.3.3.2	<i>Renda da castanha de caju</i> .....	71
4.3.3.3	<i>Produção</i> .....	72
4.3.3.4	<i>Comercialização</i> .....	73
4.3.3.5	<i>Beneficiamento</i> .....	74
<b>4.3.4</b>	<b><i>Dimensão Ambiental</i></b> .....	<b>75</b>
4.3.4.1	<i>Preparo de solo</i> .....	75
4.3.4.2	<i>Adubação</i> .....	77
4.3.4.3	<i>Variedade</i> .....	78
4.3.4.3	<i>Controle de pragas e doenças</i> .....	80
4.3.4.4	<i>Manejo</i> .....	80
4.3.4.5	<i>Preservação dos recursos ambientais</i> .....	82
<b>4.4</b>	<b><i>Índice de Sustentabilidade</i></b> .....	<b>83</b>
4.4.1	<b><i>Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju no sistema de produção de cajueiro gigante sem beneficiamento – SP1</i></b> .....	<b>83</b>
4.4.2	<b><i>Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju no sistema de produção de cajueiro diversificado sem beneficiamento – SP2</i></b> .....	<b>85</b>
4.4.3	<b><i>Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju no sistema de produção de cajueiro gigante com beneficiamento – SP3</i></b> .....	<b>86</b>
4.4.4	<b><i>Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju no sistema de produção de cajueiro diversificado com beneficiamento – SP4</i></b> .....	<b>88</b>
4.4.5	<b><i>Índice de sustentabilidade dos produtores de castanha de caju</i></b> .....	<b>89</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>92</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>94</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS CAJUCULTORES</b> ...	<b>103</b>



<b>APÊNDICE B – APROVAÇÃO DA PESQUISA .....</b>	<b>107</b>
<b>APÊNDICE C - TESTES ESTATÍSTICOS .....</b>	<b>110</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas foi perceptível o aumento dos impactos socioambientais decorrentes das atividades humanas pela busca do crescimento econômico. A partir disso surgiram discussões a respeito da conservação dos recursos naturais, e da necessidade de garantir a disponibilidade de tais recursos para as próximas gerações. Entre as atividades que mais impactam o meio ambiente se destaca a agropecuária, que é responsável pela erosão, aumento das áreas de desertificação, contaminação do solo, do lençol freático e dos demais recursos hídricos pelo uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos, contaminação dos alimentos, desmatamento de florestas para aumento de área de pastagens, perda do patrimônio genético e da biodiversidade, além de afetar as questões socioeconômicas como a concentração de posse de terra e de renda, e o êxodo rural (HIRATA,2019).

A busca por lucros imediatos usando os recursos naturais sem o devido conhecimento da capacidade de suporte, causou uma ampla insustentabilidade na agricultura (LOPES, 2008). Um modelo de exploração agrícola que cause mínimos impactos ao meio ambiente e aos seres humanos, tem sido discutido cada vez mais no meio acadêmico e pela sociedade, devido à intensidade da desigualdade social e da degradação do meio ambiente. Diante disso, a agricultura sustentável surge nessa conjuntura como uma alternativa viável ao atual modelo de exploração agrícola (MESQUITA FILHO, 2006).

Para que as gerações futuras tenham acesso aos recursos que são base da atividade agropecuária é necessário que se adotem as estratégias do desenvolvimento sustentável em respeito à sua capacidade de suporte. Neste sentido a sustentabilidade deve ser desenvolvida a partir das limitações e aptidões dos recursos naturais encontrados em cada região. Portanto é preciso que sejam analisadas as variáveis que refletem os ganhos de produtividade dos recursos naturais, a produção de alimentos saudáveis, a capacidade de sustentação econômica do produtor e o impacto positivo nas relações sociais que se desenvolvam em torno da atividade (EHLERS, 1996). Tais variáveis tendem a se manifestar de forma diferenciada no espaço, o que justifica a sua análise em regiões específicas, como o Nordeste brasileiro.

A agropecuária no Nordeste do Brasil é afetada pela instabilidade pluviométrica gerando incertezas aos produtores, especialmente aqueles que praticam a agricultura de sequeiro, caso da cajucultura, que segundo Arruda et al. (2011) possui mais de 727 mil hectares de cajueiros explorados, que acomodam uma produção de aproximadamente 217 mil toneladas de castanha e 2 milhões de toneladas de pedúnculo por ano.

O estado do Ceará é o maior produtor nacional, com uma área plantada de mais de 376

mil hectares. A cajucultura neste estado é uma das principais atividades agrícolas, a qual envolve milhares de pequenos e médios produtores e desempenha um importante papel socioeconômico (ARRUDA et al, 2011).

A cajucultura se tornou uma alternativa aos produtores pois, além de sua capacidade adaptativa, se adequa favoravelmente a solos de baixa fertilidade, a temperaturas elevadas e ao estresse hídrico. Além disso, tem um papel social, haja vista que gera empregos e garante renda aos agricultores no período de entre safra da maioria das outras culturas, produz matéria-prima para várias indústrias e diminui o êxodo rural (ARRUDA et al, 2011; SERANO e PESSOA,2016). Dessa forma, a cajucultura pode ser apontada como uma alternativa para a convivência com o semiárido e uma das principais alternativas para o desenvolvimento econômico e social do meio rural da região Nordeste (CONAB, 2017).

Apesar da cajucultura apresentar uma grande importância socioeconômica, encontra-se defasada por ter uma área em torno de 90% de cajueiro comum gigante, baixa produtividade, pelo pomar envelhecido, manejo inadequado, queda dos preços e de competitividade no mercado internacional, baixo nível tecnológico dos produtores. Outro agravante é a ausência quase que total do uso de práticas de conservação do solo. Atualmente há necessidade de uma modernização no setor como: a substituição de copa de cajueiros improdutivos por material genético superior, uso de variedades adequadas para cada região e por finalidade de produto, introdução de práticas agrícolas eficientes, emprego de boas técnicas de colheita e pós colheita (FRANÇA et al, 2008). Ainda como uma estratégia à sobrevivência do setor é necessário incorporar princípios de sustentabilidade aos plantios. Para isso é necessário conhecer qual o nível atual de sustentabilidade, o que torna justificável uma análise dos indicadores de sustentabilidade na cajucultura.

Nesse contexto, o presente estudo dará ênfase na análise da socioambiental dos produtores de castanha de caju no município de Bela Cruz, no estado do Ceará. A análise da sustentabilidade dos produtores de castanha de caju permitirá o esclarecimento de questionamentos como: quais os sistemas agrários vigentes na cajucultura da região? Qual o perfil socioeconômico dos produtores? Quais as práticas de manejo adotadas pelos produtores de castanha de caju? Qual o nível de sustentabilidade da atividade e seus fatores determinantes?

A motivação pelo local de estudo pela pesquisadora se dá primeiramente devido ao fato do município de Bela Cruz ser um dos maiores produtores de castanha de castanha de caju do estado do Ceará.

## **1.1 Objetivos**

### **Objetivo geral**

O presente estudo tem como objetivo avaliar a sustentabilidade dos produtores de castanha de caju no município de Bela Cruz - CE.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar os sistemas agrários adotados na produção de castanha de caju do município de Bela Cruz;
- Traçar o perfil socioeconômico dos produtores de castanha de caju;
- Analisar a produção de castanha de caju a partir de indicadores de sustentabilidade social, ambiental, econômica e institucional;
- Comparar os sistemas agrários quanto aos indicadores de sustentabilidade dos produtores de castanha de caju.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Cajucultura

#### 2.1.1 Aspectos botânicos

O cajueiro pertence à família Anacardiaceae, que é composta por cerca de 70 gêneros e 700 espécies, distribuídas nas regiões tropical e subtropical do planeta. No Brasil, são encontrados 15 gêneros e cerca de 70 espécies (CARVALHO; GAIAD, 2018). Quanto ao gênero, o cajueiro pertence ao *Anacardium*, constituído por aproximadamente 22 espécies, sendo 21 originárias das Américas do Sul e Central e uma da Malásia (LIMA, 1988a). Das 22 espécies de cajueiro encontradas, apenas dois são explorados comercialmente os cajueiros denominados como comum e o anão, que pertencem à espécie *Anacardium occidentale L.*, que possui origem brasileira (BARROS, 1995).

Segundo Barros (1995), o cajueiro é uma planta perene, de ramificação baixa e porte médio. Sua copa no cajueiro do tipo comum atinge uma altura média de 5 a 8 m e diâmetro médio entre 12 e 14 m. Dependendo do genótipo e das condições de clima e solo, pode atingir até 15 m de altura e 20 m de diâmetro. No cajueiro tipo anão a altura média não ultrapassa 4 m e a envergadura varia entre 6 e 8 m. As folhas são simples, inteiras, alternas, de aspecto subcoriáceo, glabras e curto-pecioladas, medindo de 10 a 20 cm de comprimento por 6 a 12 cm de largura. O sistema radicular é formado por uma raiz pivotante, muitas vezes bifurcada, profunda e por um conjunto de raízes laterais concentradas entre 15 e 32 cm da superfície do solo (BARROS *et al.*, 2002; ANDRADE, 2007).

Em relação ao clima e solo, o cajueiro é uma planta tropical que se adaptada bem às condições do Nordeste, principalmente do litoral. As informações do clima e do solo da região, associadas às necessidades da planta, são fundamentais para o zoneamento agrícola do cajueiro, que servirão de parâmetro para delimitar as áreas e épocas favoráveis para a implantação da cultura, ampliando novas fronteiras agrícolas e definindo as linhas de financiamento rural aos agricultores (AGUIAR *et al.*, 2001). E desta forma, o zoneamento agrícola é um instrumento que auxilia os agricultores sobre os riscos de adversidades climáticas coincidentes com as fases mais sensíveis das culturas (SERRANO; OLIVEIRA, 2013).

O zoneamento agrícola da cultura do cajueiro, específico para cada estado da região Nordeste do Brasil, foi definido pela Secretaria de Política Agrícola, ligada ao Ministério da

Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio de publicações de Portarias, sendo a do estado do Ceará a Portaria nº 216, de 05 de julho de 2011 (BRASIL, 2011).

Para a identificação de áreas hábeis ao cultivo do cajueiro, os melhores períodos de plantio e, assim, a minimização dos riscos climáticos, são consideradas as informações de solos e os seguintes parâmetros de risco: o clima em que a temperatura média anual deve variar de 22 °C a 32 °C, a precipitação média anual considerada ótima para a cultura varia entre 800 mm a 1.500 mm e com deficiência hídrica anual de 350 mm, a altitude ideal varia de 0 m a 300m, todos esses parâmetros são considerados ótimos e possuem baixo risco a cultura. Além do mais, o cajueiro é uma planta que necessita de alta luminosidade. Em condições de sombra ou pouca luminosidade, não produz satisfatoriamente (TANIGUCHI, CRISOSTOMO, 2016).

Apesar do cajueiro produzir satisfatoriamente nas condições ideais, apresenta boa produção em condições adversas como observada nos municípios que apresentam as maiores produções, em que foi observado regime pluviométrico na faixa entre 600 mm a 1.200 mm anuais, distribuídos de 3 a 5 meses (janeiro a maio), e período seco acima de 6 meses, coincidindo com as fases de floração e frutificação. Do mesmo modo, alguns importantes municípios produtores de caju do Nordeste encontram-se entre 600 m e 800 m de altitude (TANIGUCHI, CRISOSTOMO, 2016). Isso evidencia o quanto a cultura do cajueiro se adapta bem as condições adversas e mesmo assim continua com uma boa produção.

A faixa de umidade relativa do ar mais apropriada para o cajueiro situa-se entre 70% e 85%. No entanto, já foram constatadas produções satisfatórias em regiões com até 40% de umidade. Em regiões onde a umidade relativa do ar é superior a 85%, observa-se maior incidência de doenças fúngicas nas folhas, flores e frutos (CRISOSTOMO, 2013).

Nas regiões onde existem registros de ventos frequentes, com velocidade superior a 7 m/s, relatam-se elevada queda de flores e frutos, além de tombamento de plantas (AGUIAR; COSTA, 2002). E nessa situação é aconselhável o uso de quebra ventos.

O cajueiro não se desenvolve bem em solos rasos e muito argilosos (>60% de argila). Preferencialmente, o cajueiro deve ser cultivado em solos de textura arenosa ou franco arenosa (menos de 15% de argila), relevo plano ou suave ondulado, não sujeitos a encharcamento, sem camadas impermeáveis e de profundidade superior a 1,5 m (TANIGUCHI, CRISOSTOMO, 2016). Solos salinos com condutividade elétrica (CE) entre 8 dS/m e 15 dS/m apresentam restrição ao cultivo de cajueiro (RAMOS et al., 1997).

Segundo Ramos et al. (1997), os principais solos cultivados com cajueiro nos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte são: Latossolos amarelos, Latossolos vermelho-

amarelos, Argissolos vermelho-amarelos, Neossolos quartzarênicos.

Os Latossolos e Argissolos são solos que apresentam boa aeração e drenagem, características favoráveis ao desenvolvimento e produção do cajueiro. Entretanto, em relação às características químicas, são altamente intemperizados, e por isso são ácidos, de baixa fertilidade natural. Devido a essas restrições químicas, esses solos requerem a adição de corretivos (calcário e/ou gesso agrícola) e de fertilizantes para a diminuição da acidez. Enquanto que os Neossolos, com maior ocorrência nas áreas litorâneas apresentam textura arenosa em todo o perfil, resultando em drenagem excessiva do solo, baixa retenção de água e alto potencial de lixiviação de nutrientes. Por serem altamente susceptíveis à erosão, práticas que mantenham ou aumentem os teores de matéria orgânica são fundamentais para a sustentabilidade do cultivo do cajueiro nesses solos (TANIGUCHI, CRISOSTOMO, 2016).

### ***2.1.2 Aspectos históricos***

O cajueiro é considerado uma planta nativa do Brasil, pois, quando os colonizadores chegaram no país, já se encontrava amplamente disseminado no litoral nordestino (CRISÓSTOMO et al., 2003). Outras espécies de cajueiros também foram encontradas e relatadas na região amazônica, no Planalto Central e no Sertão Nordeste. (LIMA, 1988a).

As primeiras formas de exploração do cajueiro foi a extrativista e plantio desorganizado nas propriedades. O extrativismo era a única forma de exploração do cajueiro por volta do ano de 1600, esse modelo de exploração ainda é encontrado nos dias atuais. O plantio desorganizado ocorria em pomares domésticos e se deu pelo aumento na valorização dos produtos do cajueiro comercializados pelos colonizadores. Nesse tipo de exploração, também se iniciou os primeiros tratos culturais, destacando-se para realização de roçadas em volta das plantas e de podas de limpeza. Esse tipo de exploração difundiu-se em todo o Nordeste. (LIMA, 1988b).

A partir da 2ª Guerra Mundial, iniciou-se um grande interesse da indústria pelo cajueiro por causa do líquido da casca da castanha-de-caju (LCC). Após a guerra, surgiu o interesse econômico pela amêndoa da castanha-de-caju (ACC), assim, surgiu um crescimento expressivo da agroindústria de caju. Na década de 1950, devido ao grande interesse pela ACC, surgiu os primeiros plantios organizados de cajueiro no Nordeste, especialmente no Ceará. No ano de 1957, o governo do estado do Ceará promoveu a primeira grande campanha para o plantio de cajueiros, na qual tinha como objetivo atingir uma meta de um milhão de cajueiros plantados. Outras políticas de incentivos à produção de castanha de caju surgiram

como a aplicação dos incentivos fiscais do antigo Fundo de Investimentos do Nordeste (FINOR - art. 34/18), para projetos agrícolas, em 1968, que ocorreu no estado do Ceará com maior incentivo e nos estados do Piauí e Rio Grande do Norte (LIMA, 1988b). Todos esses incentivos para que obtivesse grandes plantios de cajueiros comerciais tinha como finalidade abastecer as indústrias processadoras de amêndoas e de suco.

Nos dias atuais, a grande maioria dos pomares explorados racionalmente encontra-se localizada em pequenas e médias propriedades (<100 ha), por produtores isolados ou em pequenas associações, comunidades ou assentamentos rurais (SERRANO, PAULA PESSOA, 2016).

### ***2.1.3 Produtos e subprodutos da cajucultura***

O caju é um fruto de alto interesse nutricional e econômico, devido a qualidade da amêndoa e pela disponibilidade de minerais e vitamina C. A industrialização do pedúnculo do caju é uma alternativa para a agregação de valor e geração de renda para os produtores de caju da região Nordeste do Brasil. O aproveitamento do pedúnculo do caju ocorre tanto em escala industrial como em escala familiar (PAIVA; LIMA; SILVA NETO; MORAES, 2016).

Do cultivo da castanha de caju podem surgir diversos subprodutos, por tanto segundo Serrano e Paula Pessoa (2016), o cajueiro é uma cultura que pode se dizer que possui o máximo aproveitamento. O principal produto da cultura do cajueiro é a amêndoa da castanha-de-caju (ACC), que fica localizada no interior da castanha, de onde também se extrai a película que reveste a amêndoa, na qual é rica em tanino e aproveitada na indústria química de tintas e vernizes. Da casca da castanha, extrai-se o líquido da casca de castanha-de-caju (LCC), usado na indústria química e de lubrificantes, curtidores, aditivos, entre outros, sendo o resíduo da casca utilizado como fonte de energia nas indústrias, por meio de sua queima em fornalhas. Já o pedúnculo do caju é processado por indústrias ou mini fábricas para a obtenção do suco ou da polpa congelada, a ser utilizada na fabricação de sucos, cajuínas e outras bebidas. O pedúnculo também pode ser aproveitado para a fabricação de diversos produtos como doces, geleias e na alimentação animal, além que o caju inteiro também é comercializado in natura. Outras partes da planta também são utilizadas como: os restos dos galhos podados, as cascas das árvores e as folhas, por serem fontes de tanino e goma, são aproveitadas na indústria química e na geração de energia.

De acordo com Pauli (1998), toda a cadeia produtiva da castanha de caju deve estar atenta para o surgimento de inovação e adoção para as questões da sustentabilidade. A



utilização de ferramentas e introdução de novas tecnologias que visem diminuir o desperdício do caju possibilitará o surgimento e fortalecimentos de novos elos na cadeia produtiva integrando-a e consolidando-a. E desta foram, servirá como uma nova fonte geradora de receitas e trabalho, melhorando o fluxo de caixa dos agricultores e assim ampliará as possibilidades de desenvolvimento.

#### ***2.1.4 Aspectos econômicos da cultura do cajueiro***

A produção de castanha de caju, concentra-se em 30 países do mundo. Entre estes, os países que apresentam produção significativa são: Vietnã, Índia, Brasil, Nigéria e Costa do Marfim. Avalia-se que a soma de suas produções chega a ser mais de 85% da produção mundial, em 2009. O mercado de exportação da amêndoa da castanha de caju, se concentra no Brasil, Índia e Vietnã. O Brasil destina mais da metade de sua exportação aos Estados Unidos. Em 2009, esse país concentrou 65,80% da exportação brasileira, seguido pela Holanda, com 6,54%, e Canadá, com 6,44%. A participação conjunta desses três países foi de 78,78% (PAULA PESSOA e LEITE, 2013).

Segundo Vidal (2017), o Brasil em 2011 era considerado 5º maior produtor mundial de castanha de caju, e no ano de 2016 ocupou a 14ª posição na produção mundial, o que representou apenas 1,5% do volume total de castanha produzida no mundo naquele ano. De acordo com a FAO (2018), o Vietnã, a Nigéria, a Índia e a Costa do Marfim foram os maiores produtores mundiais de castanha de caju em 2016, com 70,6% da produção global do produto. A baixa produtividade e queda na produção brasileira de castanha-de-caju pode ser justificada pelos pomares se encontrarem em declínio de produção, cajueiros gigantes que são explorados ainda de forma extrativista, baixo uso de tecnologias além da baixa rentabilidade da cultura que não viabiliza o aumento dos custos com tratamentos culturais (VIDAL, 2017). Além dos fatores climáticos, devido as baixas precipitações nesse período.

A exportação de castanha de caju do Brasil sofreu uma retração no mercado mundial no ano de 2011 em que perdeu a posição de terceiro maior exportador mundial de ACC. Entre os motivos para esse cenário está os fatores climáticos e fatores estruturais na cadeia. No período de 2010 a 2017, a exportação de castanha de caju pelo Nordeste sofreu uma queda de 89,0%. Os Estados Unidos foi o país que obteve a maior redução de exportação com uma queda de 78,0%. No período de 2010 a 2013, os Estados Unidos importaram um grande volume de castanha de caju da Índia e de países africanos (VIDAL, 2017).

Em 2016, as exportações de castanha de caju do Nordeste voltaram a crescer, e foram

exportadas 15,8 mil toneladas de castanha de caju, que correspondeu a um incremento de 20% em relação a 2015. Já em 2017, houve retração das exportações que representou uma queda de 27,0% em relação ao exportado em 2016. O Ceará é o estado que exporta o maior volume de castanha de caju do Nordeste, em 2017 chegou a representar 79,7% do volume exportado pela Região. No qual o Rio Grande do Norte respondeu por 20,0% e o Piauí praticamente não exportou em 2017 (VIDAL,2017).

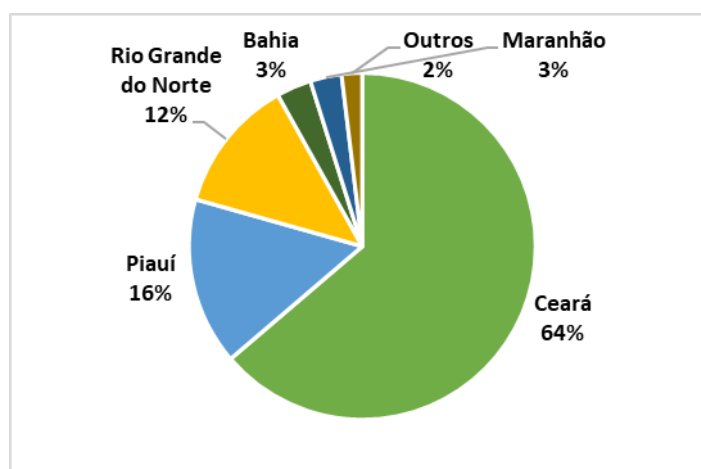
Os maiores importadores mundiais de amêndoa de castanha de caju são os Estados Unidos, Países Baixos e Alemanha. Em termos de castanha não com casca, os maiores importadores são a Índia e o Vietnã que provavelmente beneficiam e reexportam. O Ceará é responsável pelo maior volume de importações nordestinas de castanha, pelo fato de possuir a maior capacidade de processamento. E a grande parte da castanha importada nos últimos anos tem como origem a Costa do Marfim (BRAINER e VIDAL, 2018). Segundo os dados da FAO (2018), a produção de castanha de caju da Costa do Marfim no período de 2005 a 2016 apresentou um crescimento de aproximadamente 228,3%, em que se tornou o segundo maior exportador mundial de castanha de caju não beneficiada, em 2016, representou 19,1% das exportações mundiais.

A cadeia produtiva da amêndoa de castanha de caju do Brasil é composta basicamente pelos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, representam em maioria a cadeia produtiva (PAULA PESSOA e LEITE,2013).

Segundo o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA) do IBGE (2018), o Brasil em 2017 apresentou uma produção de 134.580 toneladas, das quais 133.028 toneladas estavam no Nordeste. A safra de castanha de caju no Ceará em 2017 foi de 83.996 toneladas, um aumento de 171,23% maior que a safra 2016 que foi de 30.968 toneladas. A cadeia produtiva de castanha de caju no Brasil no ano de 2016 chegou a faturar cerca de R\$ 239,9 milhões de reais, segundo Vidal (2016).

De acordo com os dados da Pesquisa Agrícola Municipal - PAM (IBGE, 2019), a área ocupada com cajueiro no Brasil em 2017 foi de 488.491 mil ha; desse total, 99,5% está localizado no Nordeste. Os principais produtores dessa região são o Ceará, que possui a maior área plantada de cajueiro do país com 64% de total a área nacional, seguida do Piauí e Rio Grande Norte, como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Participação percentual dos estados brasileiros da área colhida de cajueiro no ano de 2017



Fonte: IBGE – Pesquisa Agrícola Municipal com adaptações da autora, 2019.

Segundo Brainer e Vidal (2018), até o ano de 2010, a área plantada com cajueiro no Nordeste se expandiu gradativamente. Porém a partir de 2012 com a seca e ocorrências de pragas e doenças, houve um aumento do índice de mortalidade de cajueiros nos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, em que ocasionou uma redução de 238 mil hectares. Contudo, os reflexos com a redução da área total de cajueiros no Ceará não são muito significativos devido a substituição por cajueiro anão precoce.

De acordo com os dados do IBGE, o Nordeste é responsável por 98,8% de toda a produção brasileira de castanha de caju. Em 2017, a região produziu aproximadamente 132 mil toneladas de castanha de caju, tendo o estado do Ceará como o maior produtor da região e maior produtor do país sendo responsável por 60,8% da produção nacional em 2017 em que produziu aproximadamente 81 mil toneladas de castanha de caju.

A produção de castanha de caju entre os anos de 2012 a 2016 tiveram uma queda devido à seca que acometeu a região Nordeste principalmente aos estados com maiores produções, além da seca, a infestação de pragas e doenças provocaram queda na produção e morte nos cajueiros. Porém no ano de 2017 a produção na região obteve um aumento de 80,7% em relação ao ano anterior (Tabela 1). Esse aumento se deve ao aumento das chuvas e segundo Brainer e Vidal (2018), esse aumento também é justificado pelo aumento da produtividade das plantas no Ceará, devido ao processo de substituição de cajueiros gigantes para cajueiro anão.

Tabela 1- Produção de castanha de caju no Brasil, por Região e estados do Nordeste, entre 2009 e 2017 (em toneladas)

<b>Brasil/Região/UF</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Brasil</b>	220.505	104.342	230.785	80.630	109.679	107.713	103.363	74.553	133.465
<b>Nordeste</b>	217.567	101.478	227.191	76.824	107.090	105.789	101.456	73.004	131.906
<b>Ceará</b>	104.421	34.596	111.718	38.574	53.112	51.118	52.118	30.968	81.098
<b>Piauí</b>	42.963	14.591	45.773	8.923	12.863	12.347	12.751	11.189	17.100
<b>Rio Grande do Norte</b>	49.918	26.601	54.252	18.003	28.109	27.405	22.337	18.169	20.670
<b>Paraíba</b>	3.152	2.231	1.897	818	1.025	991	960	897	893
<b>Pernambuco</b>	5.827	5.564	6.293	3.401	2.067	2.745	3.164	2.906	2.411
<b>Alagoas</b>	534	584	388	770	665	634	612	649	697
<b>Sergipe</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Bahia</b>	5.279	5.440	1.756	1.410	4.269	5.279	5.421	3.378	3.372
<b>Maranhão</b>	6.473	6.871	5.114	4.925	4.980	5.177	4.093	4.848	5.665

Fonte: IBGE- Produção Agrícola Municipal com adaptações da autora, 2019.

Em 2018 a produção de castanha de caju no Nordeste foi de 139 mil toneladas, o que representou um aumento em relação a 2017 de apenas 5,6%. Já a produção de castanha de caju no Ceará só obteve um aumento de 2,4% entre a safra de 2017 para a safra de 2018.

O IBGE (2019), prevê uma estimativa para a produção de castanha de caju no Brasil para o ano de 2019 em 120,6 mil toneladas, o que representará uma queda de 14,7% em relação a produção de 2018. Já o estado do Ceará, maior produtor de castanha de caju, tem como estimativa uma produção de 65 mil toneladas o que representará uma diminuição de 21,5% em relação ao ano de 2018 (Tabela 2). A queda na produção pode ser justificada pela diminuição na área colhida no Nordeste, a redução estimada será de 2,6% de 2018 para 2019. O estado do Piauí será o mais afetado com a diminuição na área colhida com uma queda de

7,9% da área colhida de 2018 para 2019.

Tabela 2- Produção e área colhida de castanha de caju nas safras de 2018 e 2019

<b>Brasil/Região/UF</b>	<b>Produção ano 2018 (toneladas)</b>	<b>Área colhida ano 2018 (hectares)</b>	<b>Produção ano 2019 (toneladas)</b>	<b>Área colhida ano 2019 (hectares)</b>
<b>Brasil</b>	141.388	439.961	120.555	428.483
<b>Nordeste</b>	139.342	437.985	119.530	426.989
<b>Ceará</b>	83.019	272.716	65.172	271.969
<b>Rio Grande do Norte</b>	18.265	53.740	16.588	50.955
<b>Piauí</b>	25.179	75.443	24.702	69.423
<b>Paraíba</b>	859	3.482	927	3.509
<b>Pernambuco</b>	2.353	2.606	4.421	2.909
<b>Alagoas</b>	725	944	520	821
<b>Sergipe</b>	-	-	-	-
<b>Bahia</b>	3.000	15.000	3.000	15.000
<b>Maranhão</b>	5.942	14.054	4.200	12.403

Fonte: IBGE – Levantamento Sistemático da Produção Agrícola com adaptação da autora, 2019.

No Brasil os municípios que apresentaram maiores produções de castanha de caju no ano de 2013, foram os municípios de Beberibe, CE, Macaíba, RN e Cascavel, CE; enquanto os maiores em área colhida foram Beberibe, CE, Serra do Mel, RN, Bela Cruz, CE, Pio IX, PI e Cascavel, CE. (SERANO e PAULA PESSOA, 2016).

De acordo com o IBGE (2019), no Ceará os municípios que apresentaram maiores produções na safra de 2017 foram Bela Cruz, Chorozinho, Cruz e Trairi e juntos representam 40,07% de toda a produção do estado (Tabela 3). O município que vem se destacando como o maior produtor de castanha de caju é o município de Bela Cruz, em que a produção de 2017 teve um aumento de 177,09% em relação a produção do ano de 2016.

Tabela 3- Produção de castanha de caju no Ceará e os principais municípios produtores.

UF/ Municípios	2015 (toneladas)	UF/ Municípios	2016 (toneladas)	UF/ Municípios	2017 (toneladas)
<b>Ceará</b>	52.118	Ceará	30.968	Ceará	81.098
<b>Cruz</b>	5.862	Bela Cruz	4.269	Bela Cruz	11.829
<b>Bela Cruz</b>	5.580	Ocara	2.475	Chorozinho	6.035
<b>Beberibe</b>	3.605	Beberibe	1.976	Beberibe	5.623
<b>Pacajus</b>	2.777	Cruz	1.932	Cruz	4.667
<b>Itapipoca</b>	2.302	Chorozinho	1.832	Trairi	4.341

Fonte: IBGE- Produção Agrícola Municipal com adaptações da autora, 2019.

A comercialização da produção de castanha de caju no Ceará para a indústria de processamento ocorre de forma sazonal, na qual possui concentração entre os meses de outubro a dezembro, período que corresponde a colheita do fruto. A comercialização ocorre de forma direta para as indústrias de processamento geralmente os grandes produtores realizam desta forma. O outro tipo de comercialização é por meio de intermediários ou atravessadores, pelos pequenos e médios produtores, é nesse momento onde ocorre a desvalorização da atividade para os produtores devido aos baixos preços vendidos da produção aos atravessadores.

De acordo com Vidal (2017), o fluxo da comercialização de castanha, ocorre basicamente da seguinte forma, o pequeno produtor vende a sua produção para atravessadores locais, na maioria das vezes donos de pequenos comércios, que de posse de um montante de castanha, repassam para os médios atravessadores, que também adquirem castanha junto a produtores de médio porte. Por sua vez o médio atravessador repassa a castanha para os grandes atravessadores ou vendem diretamente para a indústria.

As negociações geralmente ocorrem informalmente, onde o financiamento também ocorre informal. As indústrias adiantam recursos aos atravessadores para a compra do produto e os atravessadores financiam os produtores para a realização dos tratos culturais e colheita (BNB, 2009).

A cajucultura tem grande importância socioeconômica no Nordeste, devido a produção entressafra. De acordo com França et al (2008), a cajucultura encontra se defasada por ter uma área em torno de 90% de cajueiro comum gigante, baixa produtividade, pelo pomar envelhecido e manejo inadequado. Precisando por tanto ter uma modernização no setor como: a substituição de copa de cajueiros improdutivos por material genético superior, uso de variedades adequadas para cada região e por finalidade de produto, introdução de práticas

agrícolas eficientes, emprego de boas técnicas de colheita e pós colheita. Segundo Paula Pessoa et al. (2000), a cajucultura é uma atividade lucrativa, desde que sejam empregadas tecnologias adequadas.

Outro fator que vem acarretando dificuldades na cajucultura é o fator climático. De acordo com a CONAB (2017), intervém negativamente na cultura, como ocorreu no período de 2012 a 2016, com baixas precipitações pluviométricas, acarretando uma maior incidência de pragas e doenças, além de ocorrer a mortalidade dos cajueiros afetando a produção final. Apesar do cajueiro ser resistente ao estresse hídrico, os cinco anos seguidos de seca prejudicaram os cajueirais fazendo que ficaram desgastados e com maiores dificuldades para se recuperarem.

## **2.2 Desenvolvimento sustentável**

### ***2.2.1 Breve histórico***

Alguns autores consideram que o conceito de sustentabilidade se originou na Europa e nos Estados Unidos. Na Alemanha, em meados do século XIX, estratégias de preservação ambiental eram implementadas devido aos problemas provenientes da exploração de bosques madeireiros. Na Grã-Bretanha, no século XVIII existia uma preocupação com a degradação ambiental ocorrida pelo crescimento econômico. Nos Estados Unidos, no século XIX, o filósofo Henry D. Thoreau, ficou conhecido por defender a natureza (CASTRO, 1994).

O livro de Rachel Carson, publicado em 1962, denominado de Primavera Silenciosa, foi precursor das discussões sobre os impactos socioambientais que as atividades humanas estavam causando ao meio ambiente. Em que relatou os efeitos do mau uso de agrotóxicos, e alertou sobre as implicações sobre o bem-estar humano e do meio ambiente. Segundo Lima (2013), apesar do livro não abordar diretamente a temática da sustentabilidade, é considerado pelos movimentos ambientalistas como pilar sobre a questão do desenvolvimento sustentável.

No ano de 1972, o Clube de Roma publicou o relatório denominado “Os Limites do Crescimento”, que foi elaborado pelos profissionais MIT (Massachusetts Institute of Technology). Neste relatório foi evidenciado a limitação dos recursos naturais, a ameaça dos impactos ambientais na sobrevivência humana, além da preocupação com o suprimento das necessidades das gerações futuras (MOURA, 2002; LIMA, 2013).

No mesmo período, em 1972, ocorreu a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente Humano, a Conferência de Estocolmo, que viu a necessidade da

implementação de estratégias ambientalmente adequadas para promover um desenvolvimento socioeconômico equitativo (MARTINS, 2001). E que discutiu os problemas provocados pelo crescimento populacional e urbanização, e a contaminação originada pela industrialização (GUIMARÃES, 1993). Foi nesta conferência que surgiu o conceito de ecodesenvolvimento por Maurice Strong (MOURA, 2002). Em que posteriormente essa expressão foi chamada de desenvolvimento sustentável (SACHS, 1994).

A Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento foi formada em 1983, sendo constituída por 21 países e presidida pela Primeira-Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland. Esta comissão se formou a partir da preocupação crescente da escassez dos recursos naturais e acabou gerando o Relatório Brundtland: “Nosso Futuro Comum”, em 1987, neste relatório foram discutidos a degradação ambiental e foi proposto políticas internacionais quanto aos aspectos econômicos, sociais, políticos e ambientais, em que o objetivo era de buscar um crescimento econômico pautado na preservação dos recursos naturais (KOWARICH, 1995). No Relatório de Brundtland, foi onde surgiu o conceito de sustentabilidade na qual foi definida como:

[...] aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades, ou como um processo de mudança na qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão de acordo com as necessidades atuais e futuras (CMMAD,1991).

A Constituição Brasileira de 1988 no artigo 225, inseriu o conceito de desenvolvimento sustentável em seu texto:

“Todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Em 1992, no Rio de Janeiro, ocorre a segunda Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – CNUMAD, também conhecida como ECO-92 ou Rio-92, que reuniu Chefes de Estado de diversos países. Na conferência, permitiu a conscientização de que os maiores danos causados ao meio ambiente eram, de responsabilidade dos países desenvolvidos (MARTINS, 2001). E também constataram a necessidade de que os países em desenvolvimento devem receber maiores investimento financeiros e tecnológicos (MOURA, 2002). Em relação ao desenvolvimento sustentável, a ECO-92 permitiu reafirmar a necessidade de mudanças nos padrões de produção e consumo, particularmente nos países industrializados (GUIMARÃES, 1993).

A Conferência ECO - 92 teve como marco a aprovação da Agenda 21, esse documento constituiu em mecanismo para implementação de políticas de inclusão social, sustentabilidade



rural e urbana e de preservação dos recursos naturais, além de estabelecer planos de ação global, nacional e local, que orientam governos, empresas e sociedade para resolverem os problemas socioambientais (MOURA, 2002).

A Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, denominada Rio+10, tinha como objetivo principal avaliar os avanços nas metas e acordos firmados na Rio-92, porém, de acordo com Camargo (2003), a conferência fracassou por causa da pouca disposição dos países em cumprir as metas e assinar tratados, principalmente por parte dos países desenvolvidos, que são considerados os maiores poluidores.

A conferência do Rio+20, também obteve resultados semelhantes, em que não apresentou avanço significativo em relação à Rio-92, com a exceção de manter o desafio do desenvolvimento sustentável na agenda de preocupações da sociedade. E desta forma, os princípios de proteção ambiental e de desenvolvimento sustentável são tidos como um impasse para o crescimento econômico, prevalecendo, no âmbito das políticas ambientais, os instrumentos de regulação de caráter reativo (GUIMARAES, FONTOURA 2012).

### ***2.2.2 Conceituação do desenvolvimento sustentável***

O conceito de desenvolvimento sustentável, conforme Malhadas (2001), pode ser definido de várias maneiras, pois se configura em um processo em contínua evolução, que deve manter sua fundamentação no conceito de um desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer as futuras gerações. Para Barbieri et al. (2010), o DS busca por melhoria na qualidade da vida na sociedade e cria alternativas que venham reduzir o excesso na exploração e no consumo dos recursos naturais. Enquanto que Setti et al. (2000) define o DS a partir do uso racional dos recursos naturais como medida preventiva para que não se comprometa o capital ecológico do planeta.

Vale ressaltar que na literatura alguns autores consideram que desenvolvimento sustentável e sustentabilidade podem ser adotados como a mesma coisa, e outros autores consideram como distintos, porém complementares. Neste trabalho será considerado sustentabilidade e desenvolvimento sustentável como termos semelhantes.

O desenvolvimento sustentável possui como principais dimensões: econômica, social e ambiental. Alguns estudiosos incluem também a dimensão Político/Institucional, como será feito neste trabalho. E também existem outras dimensões que alguns pesquisadores adotam para avaliar a sustentabilidade. Para se alcançar o desenvolvimento sustentável é preciso que essas dimensões estejam em equilíbrio

Para Sachs (1990), a sustentabilidade possui um conceito dinâmico que leva em conta as necessidades crescentes das populações num contexto internacional em constante expansão. Para o autor, a sustentabilidade tem como base cinco dimensões principais, que são a sustentabilidade social, a econômica, a ecológica, a geográfica e a cultural. A sustentabilidade social está relacionada a uma melhor distribuição de renda com redução das diferenças sociais. A sustentabilidade econômica está relacionada a administração correta dos recursos naturais. A sustentabilidade ecológica está relacionada ao uso dos recursos existentes nos diversos ecossistemas a partir do mínimo impacto ambiental. A sustentabilidade geográfica está ligada a uma espacialização rural-urbana mais equilibrada. A sustentabilidade cultural procura a realização de mudanças em harmonia com a continuidade cultural vigente.

O conceito de desenvolvimento sustentável para muitos estudiosos precisa ter uma maior operacionalidade e por tanto é considerado economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente equilibrado. Em uma visão mais reducionista o DS tem como estratégia promover harmonia entre os seres humanos e a natureza (RAMOS, 2003).

De acordo com Monteiro (2018), para se chegar ao desenvolvimento sustentável é necessário verificar as relações econômicas, políticas e sociais entre os elementos do sistema para que o crescimento econômico seja alcançado ao mesmo tempo em que se tenha conservação do meio ambiente.

Por tanto, a sustentabilidade envolve questões complexas e com isso aumenta a necessidade e a importância por estratégias de todos os setores envolvidos com o tema para que se busque soluções integradas e sustentáveis a longo prazo (SERIO, 2010).

### ***2.2.3 Sustentabilidade na agricultura***

A atividade agrícola sempre esteve relacionada à devastação dos recursos naturais. Principalmente após a Revolução Verde, por causa dos métodos adotados, em que houve intensificação da destruição da natureza pelos processos agropecuários. Estes processos agravaram os problemas ambientais e socioeconômicos, especialmente dos países em desenvolvimento (VIETES, 2010). E com isso surgiu um crescente interesse pela sustentabilidade ambiental que ampliou o debate sobre os possíveis futuros da produção agrícola.

Os conceitos de agricultura sustentável mais aceitos internacionalmente são às propostas pela Organização das Nações Unidas (FAO) e a do Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos (NRC):

“Agricultura sustentável é o manejo e a conservação da base de recursos naturais e a orientação da mudança tecnológica e institucional, de maneira a assegurar a obtenção e a satisfação contínua das necessidades humanas para as gerações presentes e futuras”. Tal desenvolvimento sustentável (na agricultura, na exploração florestal, na pesca) resulta na conservação do solo, da água e dos recursos genéticos animais e vegetais, além de não degradar o ambiente, ser tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável (FAO, 1992; VEIGA, 1994).

De acordo Gliessman (2003), a agricultura sustentável deve incorporar valores humanos básicos, valorizar as comunidades rurais em seus aspectos humanos e culturais, tanto a diversidade cultural quanto a biodiversidade vegetal e animal. Portanto, um agroecossistema só consegue alcançar a sustentabilidade se por meio de um enfoque interdisciplinar, existir o equilíbrio entre os elementos sociais, econômicos e políticos. E desta forma, agricultura sustentável deve analisar o sistema como um todo, para valorizar os componentes humanos e ecológicos (LEFF, 2002).

Para Altieri (2000), a agricultura sustentável integra os princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos para compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade. É que a produção sustentável em um agroecossistema deriva do equilíbrio entre plantas, solos, nutrientes, luz solar, umidade e outros organismos coexistentes.

Agricultura sustentável tem como objetivo obter um sistema produtivo de alimentos que: aumente a produtividade dos recursos naturais e dos sistemas agrícolas; produza alimentos saudáveis, integrais e nutritivos que garantam o bem-estar humano; os produtores obtenham renda líquida suficiente para que tenham um nível de vida aceitável e possam assim investir no aumento da produtividade do solo, da água e de outros recursos (NRC, 1991).

### **2.3 Indicadores de sustentabilidade**

O uso de indicadores para diagnosticar e acompanhar a realidade de um dado lugar tem sido bastante empregado nos últimos anos. O indicador é um instrumento que permite obter informações sobre uma dada realidade (MARZALL, 1999). E tem como objetivo sintetizar um conjunto de informações que será retido apenas o significado essencial dos aspectos analisados (ANDRADE et al., 2005).

Segundo Braga e Freitas (2002), no final da década de 80, surgiu propostas para a construção de índices ambientais e de sustentabilidade. Essas propostas tinham como objetivo fornecer subsídios para a formulação de políticas nacionais e acordos internacionais.

Os Indicadores de Sustentabilidade adquiriram maior destaque na Agenda 21 da

Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio 92. Esse documento traz, em seu capítulo 40, a necessidade do desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade associados às dimensões do desenvolvimento sustentável, quais sejam, econômica, social, ambiental e Político/Institucional.

É preciso desenvolver indicadores do desenvolvimento sustentável que sirvam de base sólida para a tomada de decisões em todos os níveis e que contribuam para uma sustentabilidade auto-regulada dos sistemas integrados de meio ambiente e desenvolvimento (BRASIL, 2016, cap. 40.4).

O indicador de sustentabilidade pode ser definido como um conjunto de parâmetros que permiti avaliar as modificações antrópicas em um determinado sistema e informar, de forma simplificada, o estado deste sistema em relação aos critérios e as metas estabelecidas para avaliar a sua sustentabilidade. Um indicador pode ser formado por um ou vários parâmetros que podem ser considerados isolados ou combinados entre si, porém o conjunto de indicadores deve expressar as inter-relações que possam vim afetar a sustentabilidade (GOMES et al 2000).

Segundo Hart (2016), a escolha de indicadores consiste em um processo importante e delicado, que deve ser executado com muito cuidado, para que não haja excesso de agregação e para que ocorra indicadores robustos, os quais devem ser relevantes, de fácil compreensão, representativos, confiáveis e acessíveis.

A construção de índices ambientais e de sustentabilidade seguem três vertentes principais. A primeira delas, a biocêntrica, que consiste pela busca por indicadores biológicos, físicos e químicos ou energéticos de equilíbrio ecológico de ecossistemas. A segunda, de cunho econômico, que consiste em avaliações monetárias do capital natural e do uso de recursos naturais. A terceira vertente busca construir índices síntese de sustentabilidade e qualidade ambiental que combinem aspectos do ecossistema natural a aspectos do sistema econômico e da qualidade de vida humana, em alguns casos são levados em consideração aspectos dos sistemas político, cultural e institucional (BRAGA et al., 2004).

Apesar dos indicadores de sustentabilidade serem limitados são extremamente importantes para analisar a relação homem e meio ambiente. A seleção dos indicadores, deve estar associado a escolha do local e as características do estudo. A escolha errada dos indicadores pode conduzir a um falso resultado, e prejudicando as tomadas de decisões (MEADOWS, 1998).

O uso de indicadores apresenta vantagens e desvantagens. As vantagens são:

identificar pontos fortes e fracos do sistema, subsidiar tomadas de decisões, avaliar e acompanhar os níveis de desenvolvimento sustentável, sintetizar informações, entre outras. Já as desvantagens são: perda de informações com a agregação dos dados, o processo de construção de expressões matemáticas, inexistência de parâmetros para a seleção de alguns indicadores e possuem algumas restrições quanto à aplicação em algumas áreas (MONTEIRO, 2018).

Os indicadores de desenvolvimento sustentável são indispensáveis para fundamentar as tomadas de decisão nos mais diversos níveis e nas mais diversas áreas surgem por todo o mundo iniciativas e projetos que utilizam a definição de indicadores de desenvolvimento sustentável para diversas finalidades de gestão, ao nível de desenvolvimento local, regional e nacional (GOMES et al 2000).

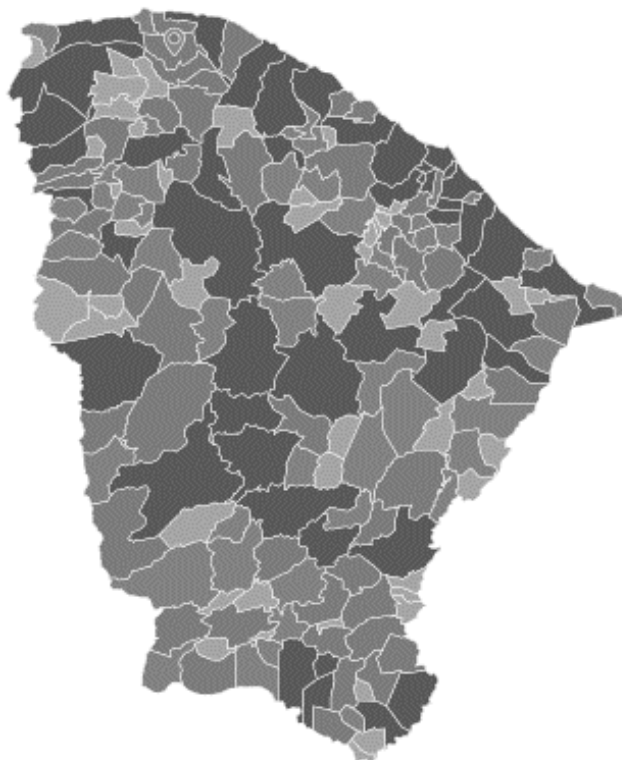
### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Fonte dos dados e área geográfica de estudo**

O estudo foi realizado entre os produtores de castanha de caju do município de Bela Cruz, Ceará. As informações para a pesquisa foram obtidas a partir de fontes primárias, com a aplicação de questionários aos produtores, e fontes secundárias por intermédio da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará - EMARTECE, Secretária de Agronegócio do município de Bela Cruz.

De acordo com os resultados preliminares do Censo Agropecuário de 2017, Bela Cruz é o município que obteve a maior produção de castanha de caju no estado, com 3.850,105 toneladas. O município de Bela Cruz fica localizado no noroeste do estado do Ceará, na região de planejamento do litoral norte, mesorregião Noroeste Cearense e microrregião Litoral de Camocim e Acaraú, como mostra a Figura 1. O município está a aproximadamente 230 quilômetros da capital Fortaleza, e possui uma área geográfica de 843 quilômetros quadrados. A população estimada para o ano de 2019 é de 32.591 habitantes, porém de acordo com o último Censo Demográfico de 2010 a população do município era de 30.878 habitantes, dos quais 57,91% eram habitantes da zona rural. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no ano de 2010 foi de 0,623 ocupado a 64ª posição, enquanto que Índice de Desenvolvimento Municipal no ano de 2016 foi de 24,30 ficando em 101ª posição na hierarquização dos municípios do Ceará. O PIB per capita do município é de R\$ 5.824,00, no ano de 2014 (IPECE, 2017).

Figura 1 – Mapa do Ceará com destaque para Bela Cruz.



Fonte: IBGE – CIDADES, 2019.

Em relação aos aspectos climáticos o município de Bela Cruz apresenta um clima Tropical Quente Semiárido Brando e Tropical Quente Semiárido, em relação à pluviosidade apresentou no ano de 2018 uma média de 1.650,8 mm, onde o período chuvoso se concentra nos meses de fevereiro a abril. A temperatura média varia de 26°C a 28°C. Quando se refere aos aspectos ambientais Bela Cruz apresenta um relevo Glasis Pré-Litorâneo Dissecado em Interflúvios Tabulares e Depressão Sertaneja. Os solos predominantes do município são os solos Aluviais, Planossolo Solódico e Podzólico Vermelho-Amarelo. A vegetação é por um Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, Floresta Mista Dicotilo-Palmácea. E se encontra na Bacia Hidrográfica do Acaraú e do Coreaú (IPECE,2017).

### **3.2 Definição da amostra**

O município de Bela Cruz de acordo com o Censo Agropecurário de 2017 possui 1.251 estabelecimentos com produção de castanha de caju (IBGE,2017). Dado o elevado número de produtores, esta pesquisa se constitui em um estudo de caso nos estabelecimentos localizados nas seguintes comunidades rurais: Santo Izídio, Aroeira, Bom Futuro,

Assentamento São José IV, São Geraldo, Baixa dos Vieiras, Sítio Juazeiro, São Joaquim, Baixa de São Francisco, Sítio Queimado, Assentamento Santa Rosa, Baixio I, Baixio II, Lagoinha, Cajueirinho, Itabira, Aroeirinha, Bom Jesus, São Gregório.

Trata-se de um estudo de caso considerando a definição de Yin (2009) que o considera como uma análise empírica que busca entender um fenômeno atual (sustentabilidade) dentro de um contexto específico (cajucultura no município de Bela Cruz), quando não há clareza e evidências observáveis sobre o que está sendo estudado. Dentre as vantagens dessa metodologia Gerring destaca a possibilidade de uma análise mais aprofundada e melhores possibilidades de descrição de dados, além de ser uma excelente opção para pesquisas pioneiras e exploratórias. Como fator limitante, Gerring (2004) destaca a dificuldade de selecionar os casos que serão estudados, bem como a baixa representatividade. Na tentativa de reduzir esses problemas, as comunidades citadas foram selecionadas a partir de consulta à Secretaria de Agricultura do município.

Quanto à representatividade dos casos, ao todo foram pesquisados 60 estabelecimentos. O tamanho da amostra foi definido a partir da amostragem tipo saturação, em que determinado momento da pesquisa em campo, considerando o conjunto de respostas exibidas pelos entrevistados, pouco ou nada foi adicionado a pesquisa, ou seja, o acréscimo de dados e de informações não altera a compreensão do fenômeno estudado (THIRY-CHERQUES, 2009; MAIA, 2013).

A noção fundamental sobre a saturação para realização de uma amostragem é a seguinte: “nenhum dado adicional é encontrado que possibilite ao pesquisador acrescentar propriedades a uma categoria. [...], isto é, [...] quando o pesquisador se torna empiricamente confiante de que a categoria está saturada” (GLASER; STRAUSS, 1976; THIRY-CHERQUES, 2009; MAIA, 2013).

O instrumento de coleta de dados foi o questionário, o qual se encontra disponível no Apêndice A. Destaca-se que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará (COEP/UFC), parecer número 2.831.143, como pode ser verificado no Apêndice B.

### **3.3 Métodos e Técnicas de Análise**

A sequência metodológica proposta nessa pesquisa, adotou uma abordagem sistêmica, a qual é capaz de fornecer instrumentos capazes de permitir um recorte inicial, captando as diferenças entre o sistema a ser estudado e o ambiente e entre os diferentes estratos do



sistema. Permite também analisar as inter-relações entre os subsistemas ou sistemas de produção ou ainda em um nível menos complexo entre as unidades de produção (MOURA,2002).

Os métodos de análise neste estudo tiveram por finalidade sistematizar de forma objetiva os dados obtidos, identificar relações entre variáveis e aprofundar o debate sobre o tema apresentado. Os procedimentos metodológicos se encontram divididos nas seguintes etapas: pesquisa documental e bibliográfica, caracterização dos sistemas agrários dos produtores de caju e análise da sustentabilidade.

### ***3.3.1 Caracterização dos sistemas agrários dos produtores de castanha de caju***

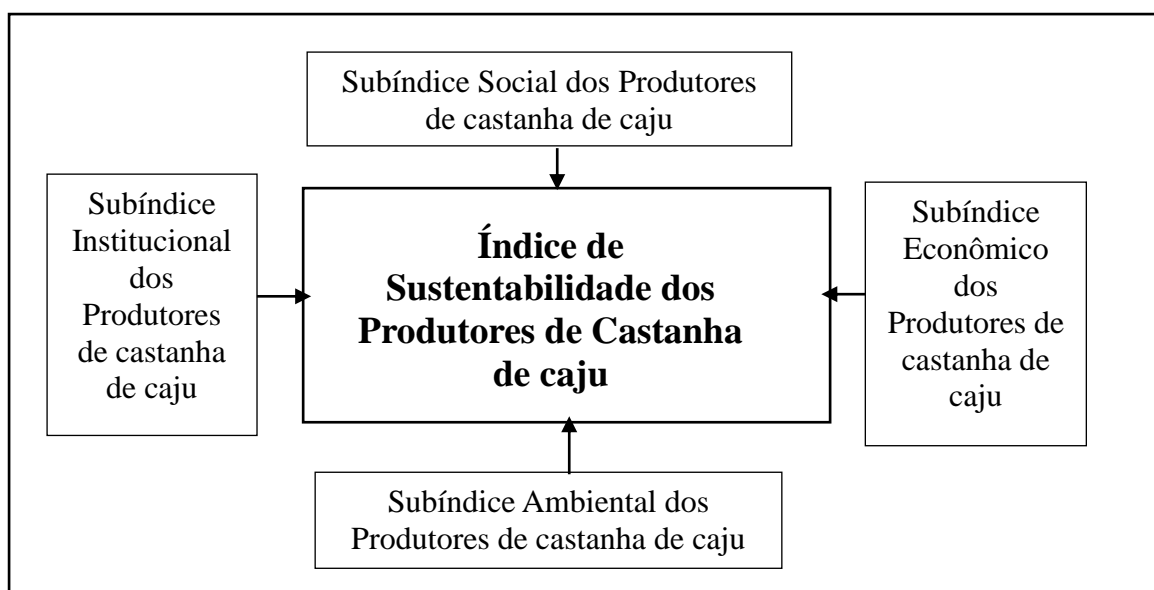
A caracterização dos sistemas agrários dos produtores de castanha de caju em Bela Cruz, se fez necessária pois os sistemas agrários não são homogêneos. Uma mesma comunidade pode apresentar diferenças ecológicas e históricas que serão determinantes nas atividades agrícolas que cada sistema agrário adota. Desta forma, foram utilizados para caracterização dos sistemas agrários os critérios do INCRA/FAO (1999) que são baseados na metodologia de análise e diagnóstico dos sistemas agrários, de Marc Dufumier. Essa metodologia consiste em um método de estudo da agricultura que enfoca os sistemas agrários, o qual tem por finalidade apresentar contribuições para a discussão de linhas estratégicas de desenvolvimento da agricultura em nível regional, por meio de uma exploração sistemática e de suas possibilidades e potencialidades (DUFUMIER,2007).

Os critérios utilizados na análise foram: i) o meio cultivado: o meio original e as transformações históricas do mesmo; ii) os instrumentos de produção: equipamentos, máquinas, material biológico (cultivos e criações) e força de trabalho social; iii) o modo de artificialização do meio (reprodução e exploração do ecossistema cultivado); iv) divisão social do trabalho (agricultura, artesanato e indústria); v) os excedentes agrícolas e as relações de troca com outros atores sociais; vi) as relações que regem a repartição do produto do trabalho, dos fatores de produção e dos bens de consumo e vii) o conjunto de ideias e instituições que permitem assegurar a reprodução social (GARCIA FILHO,1999). A caracterização dos sistemas agrários dos produtores de castanha de caju em Bela Cruz se deu por meio de visitas técnicas e caminhadas transversais. Os dados referentes à caracterização dos sistemas agrários foram complementados com relatórios da Secretária de Agronegócio do município de Bela Cruz, além de entrevistas e rodas de conversa com os agricultores.

### 3.3.2 Construção do índice de Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju

A mensuração da sustentabilidade dos produtores selecionados, foi realizada por meio do cálculo do Índice de Sustentabilidade dos produtores de Castanha de Caju (ISPC), composto por quatro dimensões representadas por subíndices: Subíndice Social dos Produtores de castanha de caju (SSPC), Subíndice Institucional dos Produtores de castanha de caju (SIPC), Subíndice Econômico dos Produtores de castanha de caju (SEPC) e Subíndice Ambiental dos Produtores de castanha de caju (SAPC). Cada subíndice, por sua vez, foi resultado da agregação de indicadores (FIGURA 2). Buscou-se selecionar indicadores que permitissem um índice dotado de clareza e operacionalidade, e capaz de simplificar informações, tornando-as simples e compreensíveis ao entendimento por todos os atores envolvidos no processo de tomada de decisão no âmbito da cajucultura local.

Figura 2- Dimensões da sustentabilidade usadas na pesquisa.



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

A descrição dos subíndices e seus respectivos indicadores é apresentada a seguir. Os indicadores utilizados na composição dos subíndices foram baseados nas pesquisas de Rabelo (2007), Passos (2014) e Rodrigues (2016) com modificações pertinentes à realidade estudada.

### 3.3.2.1 Subíndice Social dos Produtores de Castanha de Caju (SSPC)

O subíndice social dos produtores de castanha de caju (SSPC) é formado pelos indicadores de educação, habitação, saúde e saneamento básico (Quadro 1). De acordo com Rabelo (2007), esse subíndice está diretamente relacionado com as necessidades humanas e o bem-estar.

Quadro 1 - Operacionalização dos indicadores do Subíndice Social dos Produtores de caju (SSPC). Continua

Indicador	Justificativa	Variáveis	Escores atribuídos
Educação	Segundo o IBGE (2012), a educação é um fator extremamente importante para promover o desenvolvimento sustentável, pois é a partir da mesma que os cidadãos adquirem conhecimento sobre as questões relacionados ao meio ambiente, por meio da educação ambiental. Por esse motivo, a pesquisa questiona a participação dos produtores de caju em aulas de educação ambiental, assim como a participação em cursos sobre a cajucultura. E por isso sua importância na construção do indicador.	Acesso de crianças e jovens à escola	0 - Não 1 - Sim
		Considera a educação oferecida aos seus filhos de qualidade	0 - Não 1 - Sim
		Existe aula sobre educação ambiental, na escola dos filhos	0 - Não 1 - Sim
		Participação de cursos de capacitação voltados para a cajucultura	0 - Não 1 - Sim
Habitação	O indicador de habitação pretende mostrar a infraestrutura das moradias dos produtores. Segundo Rabelo (2007), a habitação é uma necessidade básica do ser humano e a partir dela é possível determinar o bem estar humano.	Acesso a residência	0-Emprestada/ cedida 1 - Alugada 2- Própria
		Tipo de moradia	0- Taipa 1- Tijolo sem reboco e piso 2- Tijolo com reboco
Saúde	O indicador de saúde pretende mostrar a qualidade de vida e saúde dos produtores. Pois o desenvolvimento sustentável está diretamente ligado ao bem-estar humano, assim como o aumento da	Posto de saúde na comunidade	0 - Não 1 - Sim
		Acesso a medicamentos	0 - Não 1 - Sim
		Acesso a exames médicos	0 - Não 1 - Sim
		Serviço de saúde de qualidade	0 - Não 1 - Sim

	expectativa de vida (Rabelo,2007).		
Saneamento básico	O indicador de saneamento básico é importante para o bem estar humano pois a falta de saneamento causa doenças por meio de vetores e degrada o meio ambiente, solo e os recursos hídricos.	Tipo de tratamento de água para consumo	0- Nenhum 1- Fervida 2- Hipoclorito de sódio
		Fonte de água	0- Poço 1- Cisterna 2- Água encanada
		Acesso ao esgotamento sanitário	0 - Não 1 - Sim
		Destino dos dejetos humanos	0- Enterrado 1- Fossa rudimentar/séptica 2- Esgoto
		Destino dado ao lixo	0- Enterrado, solo ou queimado 1- Coletado pela prefeitura

Fonte: Própria autora (2019).

### 3.3.2.2 Subíndice Institucional dos Produtores de Castanha de Caju (SIPC)

O Subíndice Institucional dos Produtores de Castanha de Caju (SIPC) é formado pelos seguintes indicadores: capital social e serviços técnicos, como mostra o Quadro 2.

Quadro 2 - Operacionalização dos indicadores do Subíndice Institucional dos Produtores de Castanha de Caju (SIPC)

Indicador	Justificativa	Variáveis	Escores atribuídos
Capital social	A participação em associação é importante para acesso a informações sobre a cultura, crédito rural e acesso a projeto que venham a alocar recursos aos produtores.	Participa de alguma associação	0 - Não 1 - Sim
		A participação na associação facilita o acesso a projetos	0 - Não 1 - Sim
		Interesse que na comunidade/região tivesse uma cooperativa	0 - Não 1 - Sim
		Participa de algum programa ou projeto voltado para o incentivo à cajucultura	0 - Não 1 - Sim
Serviços técnicos	A assistência técnica é extremamente importante para que os produtores tenham acesso as novas práticas e tecnologias da cultura e assim garantir um manejo sustentável e produtivo, e, portanto, sendo fundamental para o desenvolvimento da atividade.	Acesso à assistência técnica	0 - Não 1 - Sim
		Acesso a crédito rural	0 - Não 1 - Sim

Fonte: Própria autora (2019).

### 3.3.2.3 Subíndice Econômico dos Produtores de Castanha de Caju (SEPC)

O Subíndice Econômico dos Produtores de castanha de caju (SEPC) se enquadra na dimensão econômica e é formado pelos seguintes indicadores: renda do produtor, renda da castanha de caju, produção e beneficiamento, como mostra o Quadro 3. Todos esses indicadores captam o quão a cajucultura afeta a renda dos produtores e os valores monetários da produção. Além de verificar a comercialização da cajucultura na área de estudo.

Quadro 3 - Operacionalização dos indicadores do Subíndice Econômico dos Produtores de castanha de caju (SEPC).

Indicador	Justificativa	Variáveis	Escores atribuídos
Renda do produtor	Avaliar a renda do produtor se faz necessária para verificar se a sua principal renda é oriunda das atividades agrícolas. E assim ser possível verificar a rentabilidade da atividade.	Realiza atividades agrícolas	0 - Não 1 - Sim
		Pratica a criação de animais	0 - Não 1 - Sim
		Atividades não agrícolas	0 - Não 1 - Sim
		Considera a renda satisfatória para suprir as necessidades de sua família	0 - Não 1 - Sim
Renda da castanha de caju	Segundo Rabelo (2007), para que exista rentabilidade na produção, o projeto não pode vir a ser complementar da renda, mas a principal fonte. E assim, será avaliado o rendimento da produção de castanha de caju.	Considera importante a renda proveniente da produção de castanha de caju	0 - Não 1 - Sim
		Considera satisfatória a renda vinda da produção de castanha de caju	0 - Não 1 - Sim
		Classificação da participação da cajucultura na renda familiar nos últimos 10 anos	0- Caiu 1-Manteve-se constante 2-aumentou
Produção	A análise da produção se faz necessária para que sejam tomadas medidas que venham a aumentar a produtividade a partir dos princípios da sustentabilidade. E assim continuar gerando emprego e renda.	Considera difícil produzir castanha de caju	0 - Não 1 - Sim
		Contrata mão de obra para colheita do caju e/ou da castanha	0 - Não 1 - Sim
Beneficiamento	O beneficiamento é extremamente importante para a agregação de valor ao produto e assim tonar a atividade mais atrativa e mais rentável.	Realiza beneficiamento da castanha de caju	0 - Não 1 - Sim
		Há interesse em fazer o beneficiamento da castanha de caju	0 - Não 1 - Sim

Fonte: Própria autora (2019).

### 3.3.2.4 Subíndice Ambiental da Produção de Castanha de Castanha de Caju (SAPC)

O Subíndice Ambiental da Produção de castanha de caju (SAPC) se enquadra na dimensão ambiental sendo formado pelos seguintes indicadores: preparo de solo, adubação, controle de pragas e doenças, manejo e preservação dos recursos ambientais (Quadro 4). Estes indicadores são importantes para determinar os danos ambientais que a cajucultura acarreta ao meio ambiente, e a partir disso determinar um manejo da cultura mais sustentável.

Quadro 4 - Operacionalização dos indicadores do Subíndice Ambiental da Produção de castanha de caju (SAPC). Continua.

<b>Indicador</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Escore atribuído</b>
Preparo de solo	O indicador de preparo de solo nesta pesquisa será usado para identificar maquinário no preparo do solo para incorporar adubação e deixar o solo mais arável e o uso de queimadas usados nos restos da cultura, como folhas e galhos. Tais práticas afetam a sustentabilidade da produção.	Realiza queimadas	0 - Sim 1 - Não
		Faz aração	0 - Não 1 - Sim
Adubação	O indicador de adubação pretende identificar a existência de prática de adubação que causem menos impacto ao meio ambiente e assim contribuam com a conservação do solo e a reposição de nutrientes do solo, de forma mais sustentável.	Usa corretivo de solo (gesso ou calcário)	0 - Não 1 - Sim
		Usa compostagem e/ou biofertilizantes:	0 - Não 1 - Sim
		Utiliza fertilizante químico	0 - Sim 1 - Não
		Utiliza estrume (esterco)	0 - Não 1 - Sim
Controle de pragas e doenças	O indicador de controle de pragas e doenças será utilizado para identificar os produtores que utilizam práticas que causam menos impacto ambiental, além de identificar os produtores usam agrotóxicos.	Método adotado para controle de pragas e doenças	0 - Utiliza agrotóxicos 1 - Não utiliza nenhum método de controle de pragas e doenças 2 - Faz controle biológico de pragas e doenças
Manejo	O indicador de manejo por sua vez tem como objetivo identificar se existe a substituição de pomar na área de estudo.	Faz substituição do pomar	0- Não 1- Sim
		Realiza poda	0- Não 1- Sim
		Realiza limpeza da área	0- Não 1- Sim

Quadro 4 - Operacionalização dos indicadores do Subíndice Ambiental da Produção de castanha de caju (SAPC). Conclusão.

Preservação dos recursos ambientais	O indicador de preservação dos recursos ambientais pretende avaliar o quanto os recursos ambientais estão sendo preservados e conservados, por meio de conservação de solo e reflorestamento. Segundo Rodrigues (2016) apesar das práticas serem sustentáveis não reflete em ganhos diretos ao produtor, porém é importante para a sustentabilidade e gera externalidades que permite que haja ganhos ao longo prazo.	Faz desmatamento	0 - Sim 1 - Não
		Possui área de preservação	0 - Não 1 - Sim
		Faz reflorestamento	0 - Não 1 - Sim
		Faz rotação de culturas	0 - Não 1 - Sim

Fonte: Própria autora (2019).

### 3.3.2.5 Cálculo do Índice de Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju (ISPC)

Conforme já mencionado, o ISPC é composto por quatro subíndices, que, por sua vez, são compostos por um conjunto de indicadores. A agregação dos indicadores para compor cada um dos subíndices foi feita conforme procedimento adotado por Rodrigues (2016):

$$I_{jp} = \frac{1}{S} \sum_{q=1}^S C_{qpj} \quad (1)$$

$$C_{qpj} = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^m \left[ \frac{1}{N} \left( \sum_{i=1}^n \frac{E_{iqj}}{E_{maxiq}} \right) \right] \quad (2)$$

Sendo:

$I_{jp}$  = Subíndice obtido pelo j-ésimo cajucultor na p-ésima dimensão da sustentabilidade (**Subíndice Social dos Produtores de Castanha de Caju =SSPC**, Subíndice Institucional dos Produtores de Castanha de Caju = SIPC, Subíndice Econômico dos Produtores de Castanha de Caju = SEPC e Subíndice Ambiental da Produção de Castanha de Castanha de Caju = SAPC);

$C_{qpj}$  = representa a contribuição do q-ésimo indicador na p-ésima dimensão de sustentabilidade, obtida pelo j-ésimo cajucultor;

$E_{iaj}$  = escore da i-ésima variável do q-ésimo indicador obtido pelo j-ésimo cajucultor;

$E_{max_{ia}}$  = escore máximo da i-ésima variável do q-ésimo indicador;

$i = 1, \dots, n$  (variáveis que compõem o indicador “q”);

$j = 1, \dots, m$  (cajucultores);  $q = 1, \dots, s$  (número de indicadores que compõem o p-ésimo subíndice).

$p = 1, \dots, k$  (dimensões de sustentabilidade ou subíndices)

Nesta pesquisa foram adotados pesos iguais entre os indicadores na composição do índice. Os valores de cada subíndice variam entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior o nível de sustentabilidade na respectiva dimensão. Já o cálculo do Índice de Sustentabilidade da Produção de Castanha de Caju (ISPC) foi realizado por meio da expressão:

$$ISPC_j = \frac{1}{k} \sum_{p=1}^k l_{pj} \quad (3)$$

Sendo:

$ISPC_j$  = Índice de Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju obtido pelo j-ésimo cajucultor.

A classificação quanto ao nível de sustentabilidade será baseada nos critérios estabelecidos em PNUD/ONU (1998) e adaptado por Rabelo (2007) conforme sintetizado no Quadro 5.

Quadro 5 – Classes do Índice de Sustentabilidade dos Produtores de Caju

<b>Classificação dos índices</b>	<b>Faixa dos escores</b>
<b>Sustentabilidade Excelente</b>	$1 \leq IS \leq 0,80$
<b>Sustentabilidade Boa</b>	$0,79 \leq IS \leq 0,65$
<b>Sustentabilidade Média</b>	$0,64 \leq IS \leq 0,50$
<b>Sustentabilidade Ruim</b>	$0,49 \leq IS \leq 0,30$
<b>Sustentabilidade Crítica</b>	$0,29 \leq IS \leq 0$

Fonte: Adaptado do PNUD/ ONU (1998) e Rabelo (2007).



### ***3.3.3 Testes estatísticos***

Após o cálculo do ISPC foi realizada a caracterização de cada classe de vulnerabilidade e em seguida uma análise comparativa entre as mesmas. Steiner (2011) destaca que uma das vantagens de se fazer comparações entre casos é a capacidade de extrapolação e de criação de tipologias teóricas. Para tanto foram adotados procedimentos de estatística inferencial, mais especificamente a ANOVA, conforme procedimentos realizados por Passos (2014).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Caracterização dos sistemas agrários dos produtores de castanha de caju**

A caracterização dos sistemas de produção permite identificar os tipos de combinações mais frequentes entre a cultura do caju, o seu manejo e os demais cultivos e criações por meio das atividades que geram a maior renda agrícola nas unidades de produção.

Essa caracterização irá permitir identificar e hierarquizar os problemas técnicos, ambientais e econômicos em cada grupo de produtor. Assim, será possível subsidiar políticas ou projetos mais apropriados para cada tipo de produtor, estabelecer prioridades para a assistência técnica, para o crédito ou para os investimentos em infraestrutura, sugerir novos sistemas de cultura ou de criação, avaliar as possibilidades de mudança tecnológica (INCRA/FAO, 1999).

Nos sistemas de produção foram enfatizados os cultivos de caju. Isto ocorre em virtude da constatação de que o peso da produção de castanha de caju na formação da renda, das unidades analisadas é muito superior à renda obtida pelos demais cultivos e criações que integram os sistemas de produção. Além do mais, a caracterização se faz necessária pois apesar dos agricultores produzirem caju, a atividade é exercida de forma diferente entre os produtores.

Os sistemas de produção identificados foram: i) Sistema de produção de cajueiro gigante sem beneficiamento – SP 1; ii) Sistema de produção de cajueiro diversificado sem beneficiamento – SP 2; iii) Sistema de produção de cajueiro gigante com beneficiamento – SP 3 e iv) Sistema de produção de cajueiro diversificado com beneficiamento – SP 4. A seguir a descrição de cada um deles.

#### **i) Sistema de produção de cajueiro gigante sem beneficiamento – SP 1**

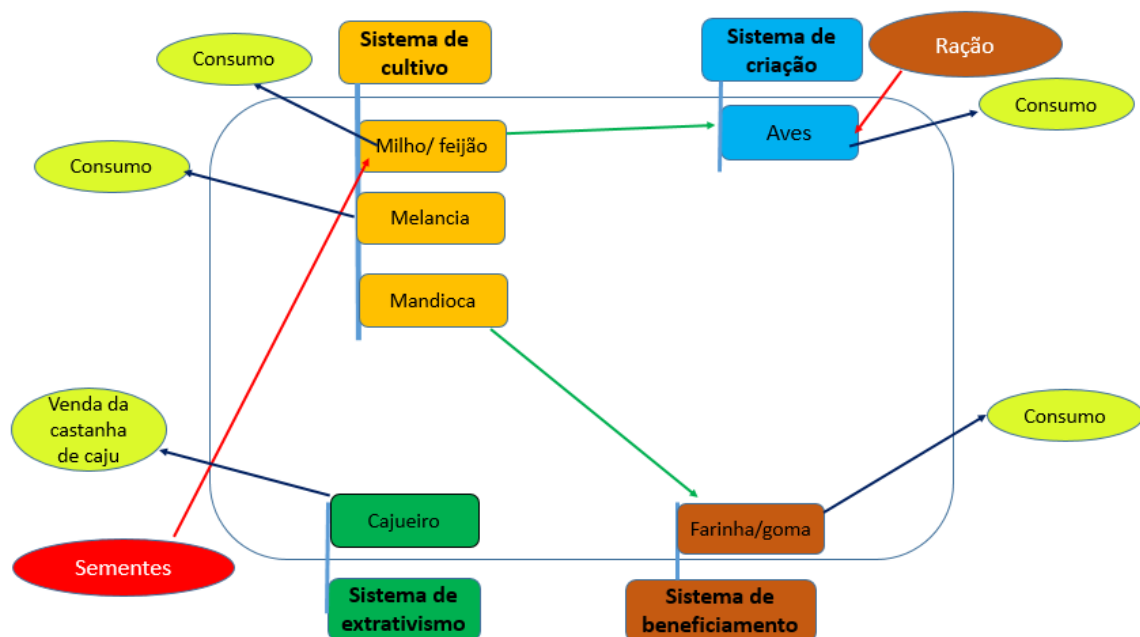
Neste sistema, os cajucultores são agricultores familiares que cultivam o caju de maneira extrativista. Possuem o cajueiro gigante com mais de 30 anos de plantio, sem manejo de pragas e doenças, sem adubação, em alguns anos realizam a aradagem da terra e poda nos cajueiros para estimular a produção, esses serviços são contratados e são realizados no período de fevereiro a maio. Nos anos em que realizam a poda aproveitam os galhos mais

grossos do cajueiro como lenha para o uso doméstico ou vendem. Retiram as folhas e galhos do chão por meio da ciscagem manual no período que antecede a safra de caju e, depois, esses restos culturais são queimados.

A castanha de caju é colhida pela própria família e quando necessitam contratam mão de obra no período da colheita e o pagamento é por produção. A castanha é toda vendida para atravessadores locais. O pseudofruto não é aproveitado por se tratar de cajueiro gigante. Havendo um desperdício do fruto para venda das agroindústrias e até mesmo para beneficiamento. Por se tratar de cajueiros muito velhos e sem muitos tratos culturais, a produção desses cajueiros é bem reduzida, o que acarreta em uma baixa produção de castanha.

No período chuvoso, que ocorre geralmente entre os meses de fevereiro a maio, os produtores cultivam feijão, milho, melancia, e mandioca próximo a sua residência. A mandioca é aproveitada para fazer farinha e goma. Além disso praticam a criação de aves, como galinha caipira e galinha d'angola. Essas alternativas são importantes para a subsistência e a segurança alimentar das famílias (Figura 3). Nessa classificação foram entrevistados 10 produtores.

Figura 3- Caracterização do sistema de produção cajueiro gigante – SP1



Fonte: Própria autora (2019).

## ii) Sistema de produção de cajueiro diversificado sem beneficiamento – SP 2

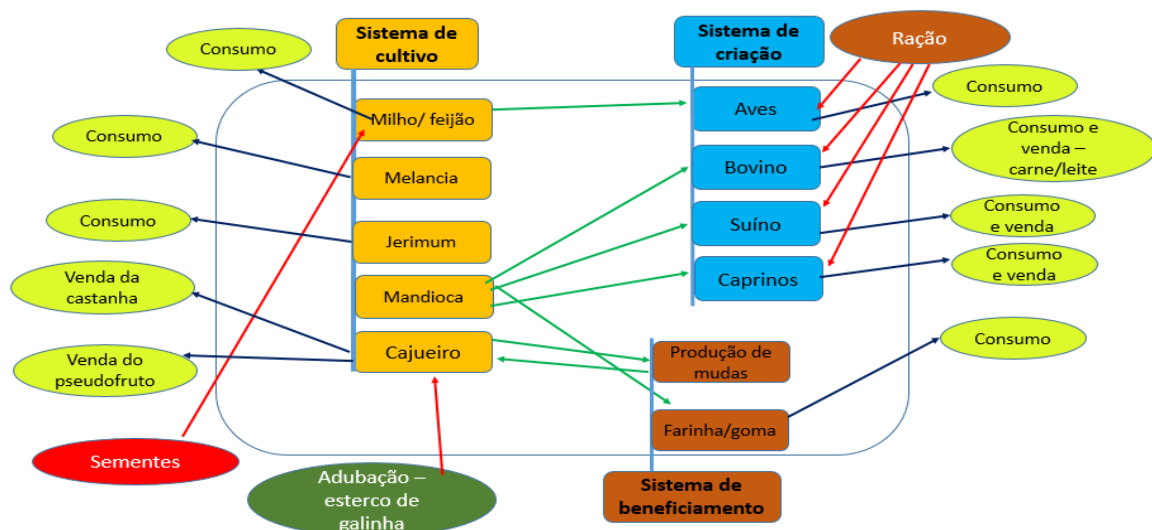
Este sistema de produção é composto por produtores que cultivam cajueiro anão, ligeiro e cajueiro comum/gigante.

No período chuvoso, fazem adubação com esterco de galinha e aplicam cerca de 2 a 3 quilogramas por plantas, entre os meses de março a maio. A incorporação ao solo é feita por meio de aradagem. Além do adubo, os restos culturais também são incorporados ao solo. O uso de implementos agrícolas é realizado por meio de aluguel dos equipamentos. Não realizam nenhum de tipo de manejo contra pragas e doenças. No período da safra, além de colherem a castanha também colhem o pseudofruto, e são colhidas aproximadamente 15 caixas de caju ao dia, no período da safra de agosto a outubro. Essa produção é vendida a atravessadores que levam para as indústrias locais instaladas na região. Esses cajucultores sempre estão renovando o seu pomar, substituindo cajueiro gigante por anão e/ou estão ampliando a área plantada de cajueiro. As mudas são produzidas pelos próprios cajucultores ou adquiridas com a EMATERCE. Os cajucultores desse grupo contratam mão de obra no período da colheita da castanha.

No período chuvoso, próximos aos cajueiros gigantes plantam feijão, milho, melancia, mandioca, jerimum, para o consumo da própria família. Além da criação de aves (Figura 4).

A criação de suínos, bovinos e caprinos, ocorre nos terrenos de cajueiro gigante, onde no período da safra o caju serve de alimento. Essa produção serve para compor a alimentação das famílias, mas também compõe a renda das mesmas com a venda do excedente. Nesse grupo foram entrevistados 23 produtores.

Figura 4 - Caracterização do Sistema de produção de caju diversificado sem beneficiamento – SP 2



Fonte: Própria autora (2019).

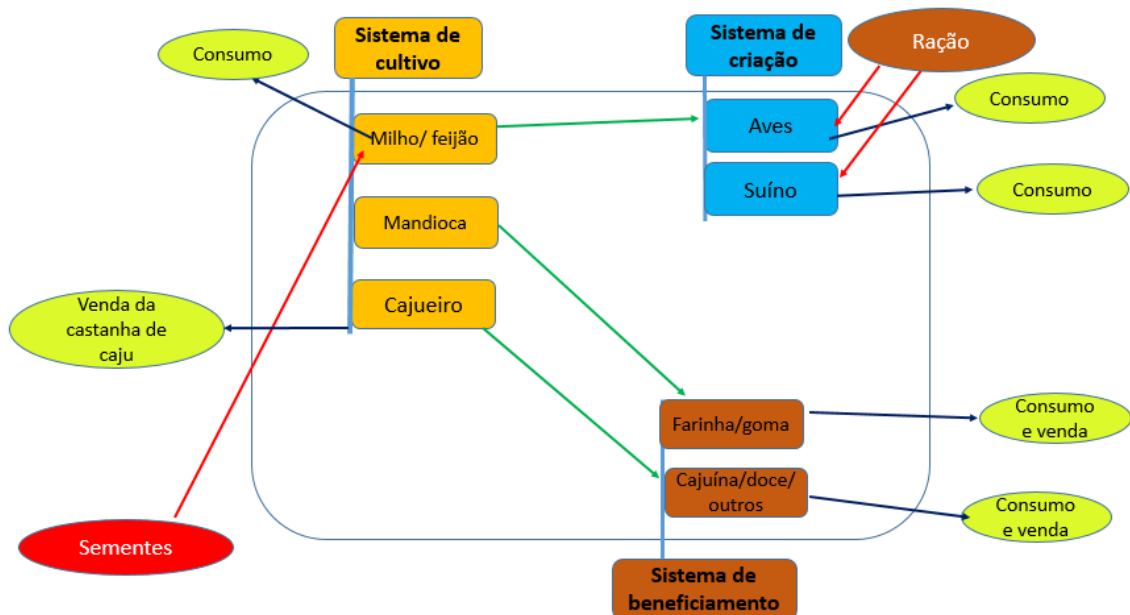
### iii) Sistema de produção de cajueiro gigante com beneficiamento – SP 3

Este grupo é composto por produtores que cultivam cajueiro gigante/comum e que realizam beneficiamento. Não há manejo contra pragas e doenças e também não realizam adubação nos cajueiros. No período chuvoso, usam o arado para incorporar ao solo os restos culturais, as plantas daninhas e aerar o solo.

No período da safra do caju, aproveitam o pseudofruto para fazer cajuína, moco-ro-ro (vinho de caju azedo), licor e doce. O doce geralmente é feito pelas mulheres, e a cajuína por toda a família, todo o processo ocorre de forma artesanal. O valor agregado principalmente no processamento da cajuína é rentável e atrativo para os produtores que realizam o beneficiamento. Esses produtores vendem seus produtos beneficiados ao mercado local. E a castanha é vendida aos atravessadores.

No período chuvoso plantam feijão, milho, mandioca (Figura 6). E criam aves e suínos para o consumo da própria família. Nessa classificação foram entrevistados 14 produtores.

Figura 5- Caracterização do Sistema de produção de cajueiro gigante com beneficiamento – SP 3



Fonte: Própria autora (2019).

#### **iv) Sistema de produção de cajueiro diversificado com beneficiamento – SP 4**

Este grupo é composto por produtores que cultivam cajueiro gigante/comum, cajueiro anão e ligeiro. Não há qualquer manejo contra pragas e doenças

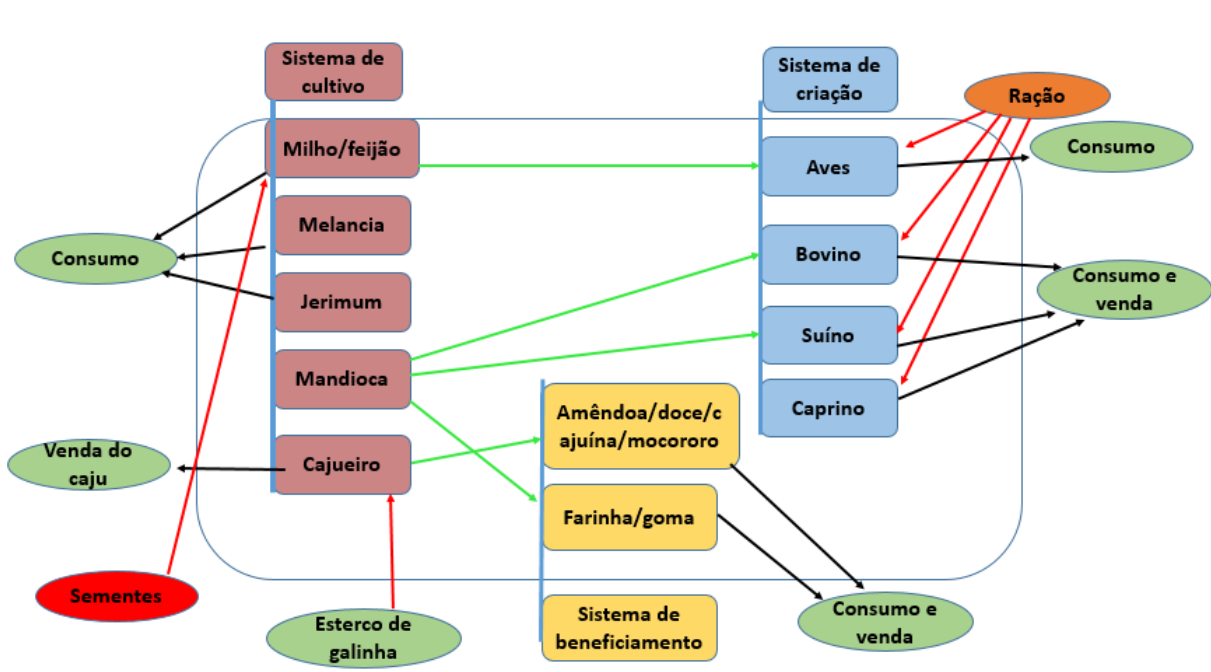
Em relação ao manejo dos cajueiros no período chuvoso é incorporado ao solo junto a copa do cajueiro 8 kg de esterco de galinha em cada cajueiro com mais de 5 anos, em cajueiro com menos de 5 anos é colocado em torno de 1 kg a 2 kg de esterco de galinha que é incorporado por meio de arado. Esse esterco é comprado em granja.

Após o período chuvoso é realizada uma poda de manutenção e limpeza nos cajueiros. No período que antecede a safra de caju por meio de trator é realizada a ciscagem do terreno. Onde há a incorporação das folhas dos cajueiros, galhos e das plantas daninhas no solo. O uso do trator é realizado por meio de aluguel. A colheita da castanha e do caju é realizada pelos produtores e suas famílias. No período da safra do caju chegam a colher em média 20 caixas de pseudofrutos ao dia.

Em relação à comercialização, o caju é vendido para atravessadores que vendem para as indústrias instaladas na região para processamento do suco de caju. No período de chuva os cajucultores plantam entre os cajueiros e próximo às residências milho, feijão, mandioca, melancia, melão, jerimum. Criam pequenos animais como suíno, aves e bovinos (Figura 6). Essa produção compõe a alimentação das famílias.

No período da safra do caju, aproveitam o pseudofruto para fazer cajuína, moco-ro-ro (vinho de caju azedo), licor e doce. Esses produtores vendem seus produtos beneficiados ao mercado local. E a castanha é vendida aos atravessadores. Também existe o beneficiamento da amêndoa, por meio de mini fábrica de castanha de caju, esse processo é responsável pela geração de renda e emprego. Nessa classificação foram entrevistados 13 produtores.

Figura 6- Caracterização do Sistema de produção de cajueiro diversificado com beneficiamento – SP 4



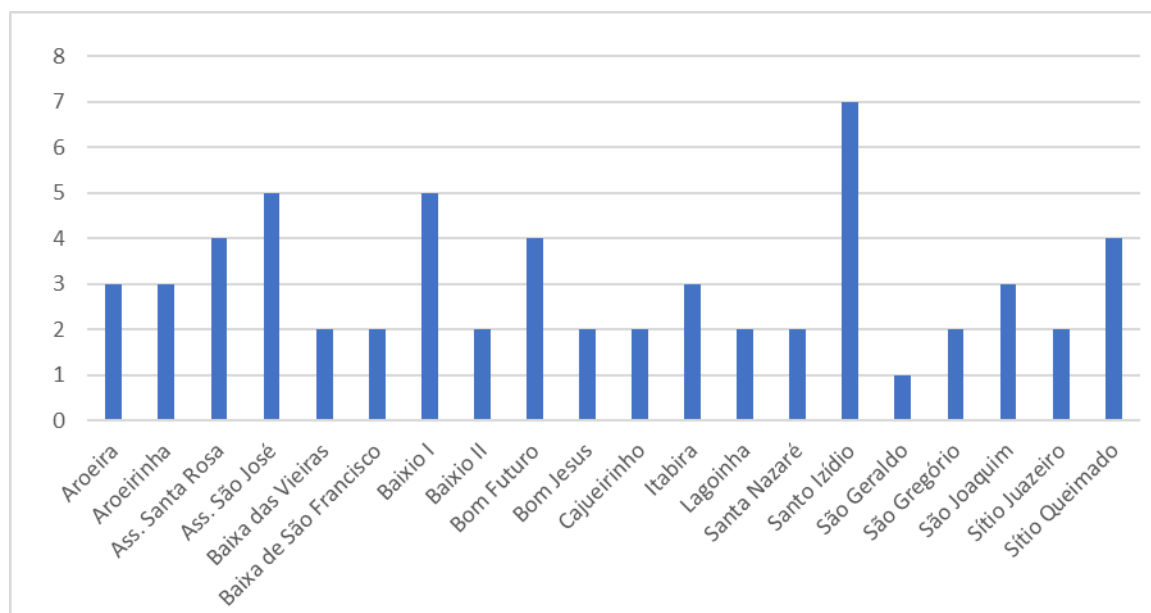
Fonte: Própria autora (2019).

Por meio desta caracterização, pode-se observar que a produção de caju dos produtores de Bela Cruz é bem diversificada quanto ao manejo do cajueiro e beneficiamento, e quanto aos sistemas de cultivo e criação, sendo possível identificar os produtores que realizam beneficiamento do caju e os produtores que possuem aporte tecnológico em sua produção.

#### 4.2 Caracterização dos produtores de castanha de caju

Inicialmente foi traçado o perfil socioeconômico dos produtores de castanha de caju do município de Bela Cruz, que foi realizado por meio da pesquisa de campo, a partir da aplicação de 60 questionários juntos aos produtores. Na pesquisa foram visitadas vinte comunidades do município, sendo que a pesquisa ocorreu de forma aleatória, e de fácil acesso a pesquisadora o que acarretou em que algumas comunidades foram mais visitas como Santo Izídio, Baixio I e Assentamento São José, com uma maior aplicação de questionários.

Gráfico 2 – Distribuição da pesquisa por comunidade



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Em relação ao gênero, a maioria das pessoas que responderam ao questionário são do sexo masculino (Tabela 4). Pelo fato da pesquisa se tratar da produção de castanha de caju, os homens acabavam respondendo a pesquisa pois muitas vezes as mulheres não sabiam responder a todas as informações sobre a produção, como a área da produção, quantidade produzida e manejo da cultura.

Tabela 4 – Frequência dos pesquisados quanto ao gênero dos produtores

Sexo	Frequência absoluta	Frequência Relativa (%)
<b>Feminino</b>	19	31,67
<b>Masculino</b>	41	68,33
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

O tamanho médio das famílias produtoras de castanha de caju é de quatro pessoas. As famílias são compostas em maior expressão por adultos, como mostra a Tabela 5. As políticas públicas devem estimular as atividades agrícolas dentro do município assim como o beneficiamento dos produtos para agregação de valor e, desta forma, gerar uma maior renda e fixar as famílias na região. Deve se ter a preocupação com o número de crianças e jovens, para que a médio e longo prazo se tenha um número satisfatório de adultos que desenvolvam



as atividades agrícolas na região.

Tabela 5 – Distribuição dos membros da família, por faixa de idade.

	<b>Adultos</b>	<b>Jovens (Acima de 14 anos)</b>	<b>Crianças (Até 14 anos)</b>	<b>Idosos</b>	<b>Total</b>
<b>Frequência absoluta</b>	161	27	20	38	246
<b>Frequência relativa (%)</b>	65,45	10,98	8,13	15,45	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

A Tabela 6 mostra a participação das famílias em programas do governo. Nota-se que 66,67% das famílias têm acesso a programas do governo como bolsa família, aposentadoria e seguro safra. Esses programas são extremamente importantes, pois compõem parte da renda das famílias.

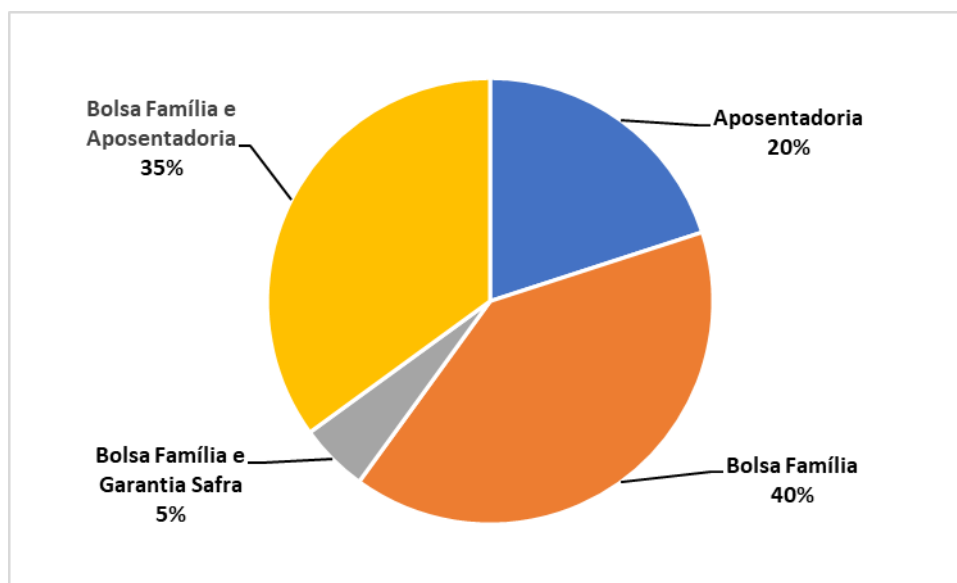
Tabela 6 – Distribuição dos entrevistados em participação em programas do governo

<b>Participação em programas do governo</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Sim</b>	40	66,67
<b>Não</b>	20	33,33
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

O Bolsa Família é programa governamental mais frequente entre as famílias (GRÁFICO 3), no qual o Bolsa Família é um programa do governo direcionado as famílias em situação de vulnerabilidade e pobreza. A aposentadoria é outro benefício relevante entre as famílias. Esses benefícios são essenciais na composição da renda.

Gráfico 3 – Programas do governo pelos entrevistados



Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

A migração por parte dos membros das famílias, ocorre pela busca de melhores condições de vida. Como mostra a Tabela 7, das famílias entrevistadas 41,67% disseram que nos últimos cinco anos, algum membro da família migrou para outra área. E todos os entrevistados apontaram como motivação para a saída, a busca por emprego. Na região as oportunidades de emprego são limitadas em ser servidor público, agricultor ou trabalhar com turismo em Jericoacoara.

Tabela 7- Distribuição das famílias segundo a existência de parentes que migraram para outras áreas

Membro da família migrou para outra área nos últimos 5 anos	Frequência absoluta	Frequência Relativa (%)
<b>Sim</b>	25	41,67
<b>Não</b>	35	58,33
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

A Educação é de extrema importância na promoção do desenvolvimento sustentável pois é responsável em abordar conteúdos sobre o meio ambiente (BRASIL, 2016). Quanto mais instruídos forem os indivíduos maior a chance de terem acesso às discussões sobre as questões ambientais, sociais e econômicas, que são fundamentais para o desenvolvimento sustentável.

O aumento na escolaridade dos trabalhadores rurais melhora a sua convivência com o meio ambiente, com a sociedade e com o espaço que ocupam, pois os torna agentes atuantes na organização e dinâmica, e tem a capacidade de desenvolver a consciência crítica, e melhora a participação nas políticas públicas (IBGE, 2010).

Na Tabela 8 a seguir, se apresentam os dados sobre o grau de escolaridade dos entrevistados. Como se observa, 15% dos entrevistados não possuem escolaridade, 65% possuem ensino fundamental, 13,33% ensino médio e 6,67% nível superior.

Tabela 8 – Distribuição dos produtores de castanha de caju quanto ao nível de escolaridade

<b>Grau de escolaridade</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Sem instrução</b>	9	15
<b>Ensino Fundamental</b>	39	65
<b>Ensino Médio</b>	8	13,33
<b>Ensino Superior</b>	4	6,67
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

### **4.3. Análise da sustentabilidade**

#### **4.3.1 Dimensão Social**

A dimensão social está diretamente relacionada com as necessidades básicas e a qualidade de vida dos produtores. E por tanto, essa dimensão é constituída pelos seguintes indicadores: educação, habitação, saúde e saneamento básico.

##### **4.3.1.1 Educação**

A educação é fundamental para promover o desenvolvimento sustentável, pois é responsável por capacitar os cidadãos sobre temas relacionados a questão socioambiental, sendo uma alternativa para uma melhor relação entre sociedade-natureza (IBGE, 2004). A educação é importante para disseminação do conhecimento, pois produtores bem capacitados tomam decisões socioambientais corretas, o que reflete em menores impactos além de difundirem o conhecimento.

Entre os produtores apenas 31 possuem filhos que estão em período escolar. Entre esses 93,55% tem acesso à escola, conforme a Tabela 9.

Tabela 9– Distribuição do acesso à escola das crianças e jovens

<b>Acesso à escola por crianças e jovens</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Com acesso</b>	29	93,55
<b>Sem acesso</b>	2	6,45
<b>Total</b>	31	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

A educação é extremamente importante para sustentabilidade, mas deve-se levar em conta a qualidade do ensino. A Tabela 10, mostra a satisfação dos produtores quanto à qualidade do ensino oferecido a seus filhos, que 74,19% dos produtores consideram de má qualidade o ensino oferecido a seus filhos.

Tabela 10- Distribuição dos cajucultores quanto à satisfação com a qualidade da educação

<b>A educação é considerada de qualidade</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Não</b>	23	74,19
<b>Sim</b>	8	25,81
<b>Total</b>	31	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

De acordo com a UNESCO (2005, p. 44), “ A educação ambiental é uma disciplina bem estabelecida que enfatiza a relação dos homens com o ambiente natural, as formas de conservá-lo, preservá-lo e de administrar seus recursos adequadamente”.

A educação ambiental nas escolas contribui para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de maneira comprometida com a sociedade (MEDEIRO et al, 2011). A educação ambiental nas escolas deve ir além de conceitos, devem inserir a formação de valores e mais ações práticas para que os alunos aprendam a respeitar e conservar o meio ambiente. A Tabela 11 mostra que, entre os cajucultores que possuem filhos na escola, apenas 9,68% afirmaram que suas crianças participam de aulas de educação ambiental.

Tabela 11- Distribuição dos cajucultores quanto ao acesso dos filhos a aula de educação ambiental nas escolas

<b>Na escola tem aula sobre educação ambiental</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Não</b>	28	90,32
<b>Sim</b>	3	9,68
<b>Total</b>	31	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

A capacitação dos produtores sobre a cajucultura permite que se alcance maior conhecimento sobre o manejo da cultura, e isso refletirá no aumento da produção, a partir da escolha correta de práticas de manejo que sejam menos agressivas ao meio ambiente.

De acordo com Passos (2014), na atividade agrícola quanto maior o nível de instrução, mais conhecimento o produtor terá e com isso será capaz de adotar novas tecnologias, além do que a educação também é responsável para que haja melhoria na gestão da propriedade pois facilita o acesso a meios de qualificação como cursos de capacitação. Nesse quesito, os cajucultores entrevistados se mostraram fracamente assistidos. Apenas 20% dos produtores de castanha de caju entrevistados já participaram de curso sobre a cultura do caju (TABELA 12).

Tabela 12- Distribuição dos produtores quanto à participação em cursos de qualificação

<b>Já participou de curso sobre cajucultura</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Não</b>	48	80
<b>Sim</b>	12	20
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

#### 4.3.1.2 Habitação

A habitação é responsável por promover qualidade de vida e do bem-estar ao cidadão, independente do seu nível social ou cultural. O indivíduo ao possuir o próprio imóvel garante a segurança familiar por ser um bem de valor cultural e social (PASSOS, 2014). Entre os produtores, 98,33% possuem a casa própria, e apenas um produtor entrevistado mora em um

imóvel emprestado. Todos possuem energia elétrica em suas residências, resultado do programa governamental Luz Para Todos.

Segundo o IBGE (2013) a habitação é abordada no desenvolvimento sustentável, uma vez que se trata de uma necessidade básica do ser humano. Do mesmo modo, é considerada de boa qualidade uma casa que possua, pelo menos, o mínimo de acesso a serviços de infraestrutura básica, sendo fundamental para obter qualidade de vida.

A condição de moradia está diretamente ligada ao bem-estar, e à saúde dos produtores. A Tabela 13, mostra que 95% dos produtores de castanha de caju residem em casas de tijolo com reboco e piso.

Tabela 13 - Distribuição dos produtores de castanha de caju quanto às condições de moradia

<b>Tipo de moradia</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Taipa</b>	2	3,33
<b>Tijolo sem reboco e piso</b>	1	1,67
<b>Tijolo com reboco e piso</b>	57	95
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

#### 4.3.1.3 Saúde

O acesso aos serviços de saúde de qualidade está diretamente relacionado ao aumento da expectativa de vida e à garantia do bem-estar do produtor. Segundo o IBGE (2010), o acesso aos serviços de saúde é fundamental para a conquista e manutenção da qualidade de vida da população.

De acordo com os produtores apenas 41,67% tem acesso a posto de saúde na comunidade de sua residência, sendo que 58,33% dos produtores tem que se deslocar para comunidades vizinhas, conforme a Tabela 14. Em relação aos serviços de saúde, 31,67% dos produtores entrevistados não têm acesso a medicamentos quando necessitam. Quanto aos exames médicos 70% dos produtores não tem acesso, tendo que pagar em clínicas particulares e quando não há condições de financiar ficam sem realizá-los. Comprometendo o diagnóstico de doenças, interferindo na qualidade de vida e, conseqüentemente, na expectativa de vida dos produtores. Considerando a qualidade dos serviços de saúde 91,67% dos produtores consideram que não têm acesso aos serviços com qualidade.

Tabela 14- Distribuição dos produtores quanto a indicadores relacionadas à saúde. Continua.

<b>Existe posto de saúde na comunidade</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Não</b>	35	58,33
<b>Sim</b>	25	41,67
<b>Total</b>	60	100

<b>Tem acesso a medicamentos</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Não</b>	41	68,33
<b>Sim</b>	19	31,67
<b>Total</b>	60	100

<b>Tem acesso a exames médicos</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Não</b>	42	70
<b>Sim</b>	18	30
<b>Total</b>	60	100

<b>Tem acesso a serviços de saúde de qualidade</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Não</b>	55	91,67
<b>Sim</b>	5	8,33
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Segundo o Ministério da Saúde, a função do Agente de Saúde é: desenvolver ações voltadas para a saúde e educação com destaque na promoção de saúde e na prevenção de doenças (Brasil, 2001). Os agentes de saúde são responsáveis em orientar sobre tratamento da água, disponibilizar hipoclorito de sódio para o tratamento da água de consumo das famílias, orientar sobre os dias de consultas no posto de saúde, realizar a pesagem em bebês, fazer registro e anotações sobre a família, entre outras funções. Os agentes de saúde geralmente são da própria comunidade, o que vem a facilitar a comunicação com as famílias. De acordo com os produtores de castanha 30% recebem quinzenalmente a visita do agente de saúde, e 51,67% tem a visita do agente mensalmente (TABELA 15).

Tabela 15 – Distribuição dos produtores segundo a frequência do agente de saúde

<b>Frequência do agente de saúde</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Não faz visita</b>	0	0
<b>Quinzenal</b>	18	30
<b>Mensal</b>	31	51,67
<b>Raramente</b>	11	18,33
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

#### 4.3.1.4 Saneamento básico

O acesso à água potável é essencial para garantir boas condições de saúde e higiene à população, sendo um indicador universal de desenvolvimento sustentável (IBGE, 2010). Por isso, é necessário que a água de consumo passe por algum tipo de tratamento, como ferver ou usar hipoclorito de sódio. A contaminação pela água é responsável por algumas doenças que coloca em risco a saúde pública. Segundo a Tabela 16, 50% dos produtores utilizam hipoclorito de sódio distribuído pelo agente de saúde na água de consumo, e 50% dos produtores não utilizam nenhum método. Porém desses 50% que não utilizam nenhum método, aproximadamente 80% compram água mineral pois não confiam na potabilidade da água da cisterna e da água de distribuição pública.

Tabela 16 – Distribuição dos produtores quanto ao tratamento da água

<b>Tratamento da água</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Nenhum</b>	30	50
<b>Fervida</b>	0	0
<b>Hipoclorito de sódio</b>	30	50
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

O abastecimento de água e o sistema de esgoto são características importantes, pois indicam que a casa está em condições de atender necessidades básicas de saúde e higiene. No que diz respeito à fonte de água das residências 28,33% dos entrevistados utilizam cisterna, 28,33% possuem água encanada por meio de abastecimento da rede pública. 11,67% utilizam água de poço (TABELA 17). Existem produtores que utilizam dois ou mais sistemas de



abastecimento. E isso ocorre pela falha do sistema de abastecimento público, que não oferece água todos dias. A água de poço não é de qualidade tendo a famosa capa rosa que caracteriza o excesso de ferro, e as cisternas por terem apenas capacidade de 16 mil litros não atendem às necessidades dos produtores por um longo período.

Tabela 17 – Distribuição dos cajucultores quanto a fonte de água

<b>Fonte da água</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Poço</b>	7	11,67
<b>Cisterna</b>	17	28,33
<b>Encanada</b>	17	28,33
<b>Cisterna e encanada</b>	12	20
<b>Poço e cisterna</b>	6	10
<b>Poço, cisterna e encanada</b>	1	1,67
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

O acesso ao saneamento básico é essencial para o controle e a redução de doenças (IBGE, 2010). O esgotamento sanitário que é um fator importante no saneamento básico pois é responsável pela saúde, bem-estar, e contaminação do solo e lençol freático. Todos os produtores afirmaram que não possuem esgotamento sanitário, possuindo fossa rudimentar em suas residências. Segundo Bernardo (2010), o acesso ao tratamento sanitário permite aos agricultores menor incidência de doenças, e deste modo, um padrão mais elevado de qualidade de vida.

O lixo é um indicador que pode afetar a saúde da população. Quando os resíduos não são coletados ou são colocados em locais inapropriados contribui para a proliferação de vetores de doenças, como também na contaminação do solo e dos recursos hídricos, além da geração de gases de efeito estufa, devido à decomposição da matéria orgânica (IBGE, 2013).

Em relação ao destino dado ao lixo doméstico pelos produtores de castanha de caju, 71,7% dos entrevistados queimam o lixo, o que ocorre pelo fato dos produtores acharem mais prático e por falta de conhecimento sobre como se deve jogar o lixo. O lixo enterrado e jogado ao solo representa respectivamente 10% e 8,3%, nesses casos os produtores muitas vezes acabam jogando ao solo materiais que ao se decompor podem contaminar o solo e o lençol freático. O lixo que é coletado pela prefeitura é apenas o lixo que pode ser reciclado.

Tabela 18- Distribuição dos produtores quanto ao destino do lixo doméstico

<b>Destino dado ao lixo</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Enterrado</b>	6	10
<b>Jogado no solo</b>	5	8,3
<b>Queimado</b>	43	71,7
<b>Coletado pela prefeitura</b>	4	6,7
<b>Queimado e coletado</b>	1	1,7
<b>Enterrado, queimado e coletado.</b>	1	1,7
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019)

#### **4.3.2 Dimensão Institucional**

A dimensão institucional permite analisar a participação dos produtores em associação, participação em projetos voltados para a cajucultura, o acesso a assistência técnica e ao crédito rural.

De acordo com Damasceno (2009), um índice político-institucional é determinado pela mensuração da efetividade, ou não, de políticas públicas que sejam voltadas aos agricultores familiares. Tais como assistência técnica, crédito rural e difusão de tecnologias, entre outros.

##### **4.3.2.1 Capital social**

O capital social é de extrema importância para a organização do grupo social e, de acordo com Barreto (2006) as comunidades mais desenvolvidas são as que têm maior nível de capital social, pois possibilita que a população crie alternativas para solucionar os problemas de sua comunidade.

De acordo com a Tabela 19, 78,33% dos produtores não participam de associação, isso ocorre porque em suas comunidades não existe associação de moradores e nem mesmo de produtores, o que vem a dificultar a inserção de políticas públicas nas comunidades. As associações em que os produtores entrevistados participam são: Associação Comunitária do Assentamento São José que representa 38% dos que participam, Associação da água com

15%, Associação do Assentamento Santa Rosa 31% e a Cooperativa de agricultores familiares com 15%. A distribuição dos produtores participantes de associação de assentamento rural representa 69%. Esse percentual mais elevado ocorre pelo fato que assentamentos rurais possuem uma organização social bem definida o que facilita a obtenção de crédito, assistência técnica e projetos. 90% dos produtores afirmaram que a participação em associação facilita o acesso a projetos. Além do mais 91,67% dos produtores não participam de nenhum projeto voltado para o incentivo da cajucultura, o que evidência a falta de políticas públicas.

Tabela 19 – Distribuição dos produtores quanto a participação em associação

<b>Participa de alguma associação</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Não</b>	47	78,33
<b>Sim</b>	13	21,67
<b>Total</b>	60	100

<b>A participação em associação facilita o acesso em projetos</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Não</b>	6	10
<b>Sim</b>	54	90
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

#### 4.3.2.2 Serviços técnicos

A assistência técnica é importante para que os produtores adquiram conhecimento sobre o manejo e adoção de tecnologias que viabilizem a produção a partir de técnicas conservacionistas, que venha a proteger o solo, recursos hídricos, e o próprio produtor. A Tabela 20, mostra que apenas 18,33% dos produtores têm acesso à assistência técnica que no caso é fornecida pela EMATERCE.

Tabela 20- Distribuição dos produtores quanto ao acesso a assistência técnica

<b>Tem acesso a assistência técnica</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Não</b>	49	81,67
<b>Sim</b>	11	18,33
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

O acesso ao crédito rural é importante para aquisição de insumos e de tecnologias que venham a contribuir para o aumento da produção agropecuária. Entre os produtores de castanha de caju 40% tem acesso ao crédito rural, como mostra a Tabela 21. As fontes financiadoras são: Banco do Nordeste por meio do agroamigo 67%, PRONAF 21%, PRONAF e Mais Alimento 8% e INCRA 4%.

Tabela 21 – Distribuição dos produtores quanto ao acesso ao crédito rural

<b>Tem acesso a crédito rural</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Não</b>	36	60
<b>Sim</b>	24	40
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

### **4.3.3 Dimensão Econômica**

Essa dimensão relaciona os aspectos que interferem na formação de renda dos produtores. Portanto, busca identificar as fontes de renda familiar e a renda da produção de castanha de caju.

A economia dos produtores tem como base a agricultura destacando a produção de castanha de caju, a pecuária e a renda não agrícola.

#### **4.3.3.1 Renda do produtor**

Todos os produtores de castanha de caju desenvolvem atividades agrícolas e 96,67% dos produtores realizam atividade ligada à pecuária. Entre as atividades agropecuárias destacam-se: a agricultura de subsistência com a produção de feijão, milho, mandioca, melancia, maxixe, jerimum entre outras, que compõem a alimentação das famílias, sendo o excedente vendido a comércios locais. De modo complementar há a criação de animais de pequeno e grande porte como aves, suínos, caprinos, bovinos e equinos. Os produtores possuem pequenas hortas para consumo próprio, que chamam de canteiros (Tabela 22).

Tabela 22- Distribuição dos produtores quanto às atividades agropecuárias. Continua.

<b>Realiza atividades agrícolas</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Agricultura de subsistência, animais de pequeno porte</b>	29	48,33
<b>Agricultura de subsistência, horta e animais de pequeno porte</b>	11	18,33
<b>Agricultura de subsistência, animais de pequeno e grande porte</b>	6	10,00
<b>Horta e animais de pequeno porte</b>	1	1,67
<b>Agricultura de subsistência, horta, animais de pequeno e grande porte</b>	3	5,00
<b>Animais de pequeno porte</b>	3	5,00
<b>Animais de grande porte</b>	2	3,33
<b>Agricultura de subsistência e horta</b>	2	3,33
<b>Animais de pequeno e grande porte</b>	1	1,67
<b>Agricultura de subsistência</b>	2	3,33
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

A realização de atividades não agrícolas é praticada por apenas 26,67% dos produtores. Entre as atividades identificadas se destacam: comércio, prestação de serviços, servidor público. O comércio é praticado por 31,25% dos produtores que possuem em suas comunidades pequenos mercantis para venda de alimentos, produtos de higiene, gás de cozinha, água mineral e ração animal. Em relação à prestação de serviços, representa a 25% dos produtores que desenvolvem atividades como pedreiro, diarista, trabalho no campo. Enquanto que 43,75% dos produtores que realizam atividade não agrícola são servidores públicos que correspondem a professor, vigia, motorista, merendeira e auxiliar de serviços gerais (TABELA 23).

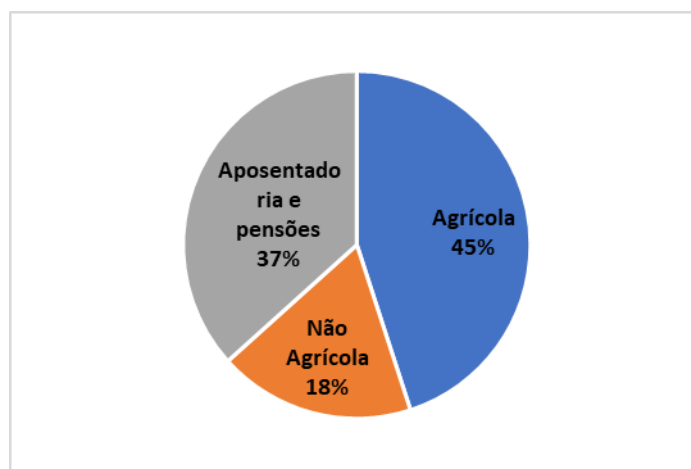
Tabela 23 – Distribuição dos produtores quanto a atividade não agrícola

<b>Atividade não agrícola</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Comércio</b>	5	31,25
<b>Prestação de serviços</b>	4	25
<b>Servidor público</b>	7	43,75
<b>Total</b>	16	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Em relação à principal fonte de renda, 45% dos produtores obtém a partir das atividades agrícolas em que a venda da castanha de caju tem grande peso. A aposentadoria e pensão são responsáveis por 37% da renda principal, um valor expressivo pelo fato de existirem entre os entrevistados uma grande parcela de idosos (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Distribuição dos produtores quanto à principal fonte de renda



Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Quanto à renda média mensal, 38,33% dos entrevistados possuem uma renda que varia de R\$ 998,00 a R\$ 2.000,00; 40% recebem uma renda entre R\$ 2.000,00 a R\$ 3.000,00 e 21,67% têm uma renda maior que R\$ 3.000,00. 60% dos produtores se dizem satisfeitos com sua renda, isso ocorre pela estabilidade financeira que a aposentadoria e serviço público gera na renda dos produtores.

#### 4.3.3.2 Renda da castanha de caju

A renda da produção de castanha de caju é extremamente importante no período de entressafra das outras culturas, o que possibilita geração de renda e emprego em meses de pouca atividade. Entre os entrevistados 80,0% não considera satisfatória a renda obtida com a venda da castanha, isso ocorre pela desvalorização no momento da venda, em que a castanha é vendida a atravessadores locais a baixo preço. E isso acaba desestimulando os produtores em investirem na cultura.

O pseudofruto geralmente é pouco aproveitado devido à falta de incentivo para o beneficiamento e assim garantir agregação de valor. No município vizinho, Cruz, existe uma fábrica de corte para produção de suco. A partir da instalação dessa fábrica na região os produtores que antes desperdiçavam totalmente o caju começaram a aproveitá-lo para venda e assim garantir uma renda extra. Durante a pesquisa a média de uma caixa de 20 quilogramas de caju custava R\$ 5,15, variando de R\$ 4,00 a R\$ 8,00. O atual preço não é atrativo segundo os produtores devido aos custos com a colheita.

A variação de preço da castanha está diretamente ligada à oferta e demanda, à qualidade da amêndoa, e ao valor da amêndoa definido pelos países importadores como a Índia e Vietnã. Segundo os produtores o preço do quilograma da castanha de caju no início da safra era de R\$ 3,46 e no final da safra estava sendo vendido a R\$ 3,27.

A participação na produção de caju na renda familiar está relacionada com a quantidade produzida de castanha de caju. A participação na renda nos últimos 10 anos diminuiu para 33,33%, se manteve para 20% e aumentou para 46,67% dos produtores (TABELA 24). A queda na renda ocorreu por interferência da incidência de doenças, falta de manejo, comercialização, preço e tamanho da propriedade, sendo a seca o principal fator que contribuiu para queda na produção. O aumento ocorreu da produção nos últimos 10 anos se deu pelo o aumento na área de produção.

Tabela 24 – Distribuição dos produtores quanto à participação da cajucultura na renda

<b>Participação da cajucultura na renda familiar nos últimos 10 anos</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Caiu</b>	20	33,33
<b>Manteve</b>	12	20
<b>Aumentou</b>	28	46,67
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

#### 4.3.3.3 Produção

A idade dos cajueiros permite analisar a existência da renovação dos pomares pela substituição de cajueiros gigantes por cajueiro anão. A média da idade dos cajueiros dos produtores é de 31 anos, e variou entre 4 a 100 anos, o que evidencia a existência de pomares muitos antigos que provoca baixa produção de castanha e grande incidência de pragas e doenças.

Em relação à participação da família na produção de castanha em média de 3 pessoas estão envolvidas na atividade. Os homens são os mais participantes, desde o manejo à colheita. As mulheres têm maior participação no processo de separar a castanha do caju, chamado de descastanhar. Apesar da participação da família na produção, para alguns produtores é necessário a contratação de mão de obra como aluguel de trator, para podar os cajueiros, para capinar e principalmente na colheita. 53,33% dos produtores contratam mão de obra.

A média da produção anual de castanha de caju é de 8.168 quilogramas e a área destinada para produção é em média de 17,33 hectares, isso corresponderá a uma produtividade média de 471,32 kg/ha/ano. O ideal seria que a produtividade de castanha de caju chegasse em torno de 1.000 kg/ha/ano, mas essa projeção necessita de cajueiros saudáveis por meio de um correto manejo. Em relação ao aproveitamento do caju, apenas 13 produtores, afirmam que a vendem o caju por meio de caixa, em média vendem no período da safra 23 caixas de caju por dia (FIGURA 7).

Figura 7 – Caixas de caju prontas para venda



Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).



No que diz respeito à produção de castanha de caju, 40% dos produtores consideram difícil devido aos custos com a produção, a falta de mão de obra principalmente no período de colheita, ao manejo ser moroso. E 60% dos produtores afirmam não ter dificuldades em produzir castanha de caju por se tratar de produtores que possuem cajueiros do tipo gigante que geralmente não realizam manejo e só esperam pela colheita.

#### 4.3.3.4 Comercialização

Dos produtores 81,67% destinam a produção de castanha de caju para atravessadores, o que acarreta na desvalorização do produto, desestimulando o produtor quanto ao investimento com o manejo da cultura. E 11,67% dos produtores vendem a produção para comércio local que geralmente vendem para os donos dos mercantis das comunidades que posteriormente é vendido para o atravessador. Apenas 5% dos produtores usam a própria produção de castanha de caju para o beneficiamento e assim garantir agregação de valor ao produto (TABELA 25).

Tabela 25 – Distribuição dos produtores quanto o destino final da produção

<b>Destino final da produção</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Usado no beneficiamento</b>	4	5,00
<b>Vendido para atravessador</b>	49	81,67
<b>Vendido para comércios locais</b>	7	11,67
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

De acordo com os produtores existem períodos em que o preço da castanha de caju fica mais atrativo para venda e acaba ocorrendo que muitos produtores não vendem a castanha logo após a colheita, e armazenam para esperar pelo melhor preço de venda. Segundo 41,67% dos produtores o melhor período para venda da castanha é o mês de maio, seguido pelo mês de junho que corresponde ao período de entressafra da castanha. 20% dos produtores acham que o melhor período para venda é nos meses de setembro e de outubro que corresponde ao período da safra (TABELA 26). Os produtores que realizam a venda da castanha no período da safra fazem a venda para custear os gastos com a colheita.

Tabela 26 – Distribuição dos produtores quanto à opinião sobre o mês mais atrativo para venda da produção.

<b>Melhor mês para venda da castanha</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Maio</b>	25	41,67
<b>Junho</b>	9	15,00
<b>Setembro</b>	6	10,00
<b>Outubro</b>	6	10,00
<b>Agosto</b>	<b>4</b>	<b>6,67</b>
<b>Dezembro</b>	4	6,67
<b>Abril</b>	3	5,00
<b>Julho</b>	2	3,33
<b>Janeiro</b>	1	1,67
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

#### 4.3.3.5 Beneficiamento

O beneficiamento de produtos agrícolas consiste em transformar um produto primário em outro produto com maior valor agregado, gerando mais renda. Entre os produtores apenas 45% realizam algum tipo de beneficiamento. Dos beneficiamentos, 66,67% dos produtores produzem doce de caju, sendo as mulheres as responsáveis por colher, classificar o caju e fazer o doce. O doce é para o autoconsumo da família e o excedente é vendido para os vizinhos. A cajuína é produzida por 18,52% das famílias e tem alta agregação de valor, como mostra a Tabela 27. Outros subprodutos são o carvão a partir dos restos de madeira das podas dos cajueiros, e beneficiamento da amêndoa.

Tabela 27 – Distribuição dos produtores quanto ao beneficiamento

<b>Beneficiamento</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Doce</b>	18	66,67
<b>Cajuína</b>	5	18,52
<b>Carvão</b>	1	3,70
<b>Amêndoa</b>	1	3,70
<b>Doce e moco-ro-ro</b>	1	3,70
<b>Doce e cajuína</b>	1	3,70
<b>Total</b>	27	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

E quanto ao interesse por parte dos produtores em realizar algum beneficiamento, 60% dos produtores não têm interesse por acharem a produção de castanha de caju suficiente, isso se dá pela falta de políticas públicas que incentivem os produtores e por falta de conhecimento por parte dos agricultores das vantagens de realizar beneficiamento, além da falta de capital financeiro para investir em equipamento e por acharem muito difícil realizar o beneficiamento. 40% dos produtores que têm interesse em fazer beneficiamento da amêndoa, do doce e da cajuína.

#### ***4.3.4 Dimensão Ambiental***

Os indicadores analisados na dimensão ambiental referem-se à relação harmoniosa entre o homem e meio ambiente. Assim, a dimensão ambiental torna-se indispensável, uma vez que o meio ambiente é o sistema de manutenção da vida como provedor de recursos naturais e responsável pela acomodação dos resíduos (SACHS, 2004).

Os indicadores selecionados para analisar a dimensão ambiental avaliam a relação dos produtores de castanha de caju com o meio ambiente. São eles: preparo de solo, adubação, variedade, controle de pragas e doenças, manejo e preservação dos recursos naturais.

##### ***4.3.4.1 Preparo de solo***

Em relação ao preparo do solo, 61,67% dos produtores afirmaram usar o fogo para a limpeza e preparo do terreno. O fogo é usado no período que antecede a floração do cajueiro para queimar as folhas e restos de galhos no chão, esse método é usado para facilitar o período da colheita da castanha (FIGURA 8). O fogo também é utilizado para brocar terrenos em que a mata nativa é queimada ou em capoeiras para o plantio de roçado, mandioca, milho, feijão e até mesmo para plantar mudas de cajueiro. Essa prática de colocar fogo no terreno é passada de geração a geração, sendo uma questão cultural. Os produtores que realizam o brocado acreditam que o solo fica fértil além de ser mais rápido do que a capina manual. No primeiro ano após o uso do fogo no terreno é observada uma maior produção de feijão, milho e demais culturas plantadas e isso ocorre pelos nutrientes presentes nas cinzas. Porém, com o passar dos anos, o solo fica totalmente infértil pela falta de nutrientes, microrganismos. O fogo além de interferir na fertilidade do solo, afeta a biodiversidade e qualidade do ar.

Figura 8 – Uso do fogo no antecedendo a colheita



Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Os produtores que não usam o fogo para o preparo do terreno e limpeza representam 38,33%, por verificarem que o fogo causa danos no solo e até nos cajueiros, no período que antecede a colheita incorporam os restos culturais por meio de ciscagem, como mostra a Figura 9.

Figura 9 – Uso de ciscagem na eliminação de restos culturais



Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Em relação ao preparo do solo do cajueiral, os produtores no final do período chuvoso usam o arado para descompactar a camada superficial do solo, para incorporar plantas daninhas e restos culturais, além de incorporar adubo ao solo para aqueles que aplicam. 81,67% dos produtores utilizam arado no preparo do solo. De acordo com os produtores o uso do arado no solo beneficia a produção de castanha de caju pois ao descompactar o solo, deixa-

o mais aerado permitindo a maior entrada de oxigênio para as raízes, a água consegue infiltrar melhor no solo, abastecendo as raízes e o lençol freático. Além do mais evita a lixiviação, tornando os solos mais férteis. E por incorporar na primeira camada do solo os restos culturais irá permitir ter um maior conteúdo de matéria orgânica nessa camada. Os 18,33% dos produtores que não usam arado eliminam as plantas daninhas por meio de capina manual após o período chuvoso. Esse processo se torna cansativo e muito demorado, e além que os produtores acabam queimando os restos culturais, empobrecendo o solo.

De acordo com Serrano (2013), a limpeza do terreno deve ser feita de modo que remova toda a vegetação não desejada. Caso a área possua um pomar de cajueiros antigos, deve se retirar todos os tocos e raízes das plantas velhas e posteriormente o enleiramento da madeira para fora da área de plantio. E após a limpeza da área, pode ser iniciado o preparo do solo por meio da aração e gradagem, sendo importante para o desenvolvimento do sistema radicular, no qual será responsável pela absorção de água e nutrientes.

#### *4.3.4.2 Adubação*

A calagem é uma das primeiras etapas no preparo do solo utilizada principalmente para correção da acidez, além de melhorar as condições químicas nas camadas superficiais do solo, o calcário é importante para disponibilizar para as plantas cálcio e magnésio. A calagem também é responsável por ajudar na absorção de nutrientes essenciais para as plantas e no crescimento radicular. Entre os produtores de castanha de caju apenas um dos produtores utiliza calcário para corrigir o solo, o mesmo ainda informou que após o uso da calagem observou que a produção de castanha teve aumento.

A adubação é extremamente importante pois consiste em aumentar a disponibilidade de nutrientes no solo para as plantas na quantidade necessária exigida pela cultura. A adubação interfere na incidência e proliferação de pragas e doenças. Os produtores agrícolas geralmente utilizam adubação química ou orgânica, também existe a adubação verde e foliar. Entre os produtores de castanha de caju apenas 2 produtores utilizam adubação química na sua produção, usam o NPK já formulado. Em relação à adubação verde nenhum produtor utiliza. A adubação orgânica por meio do uso de esterco de galinha é utilizada por 50% dos produtores. A adubação química e orgânica é realizada pelos produtores no período chuvoso.

#### 4.3.4.3 Variedade

A variedade do cajueiro é extremamente importante pois impacta diretamente na quantidade produzida de castanha, na região existem três tipos de cajueiros usados pelos produtores, o cajueiro gigante ou comum, o cajueiro ligeiro, essa denominação de ligeiro é dada pelos produtores (FIGURA 10). É um tipo de cajueiro precoce, porém tem uma copa relativamente alta quando comparada com o cajueiro anão precoce, segundo os produtores esse cajueiro tem uma boa produção, e tem menor incidência de pragas e doenças. Não foi encontrado na literatura o provável clone desse cajueiro. E o cajueiro anão precoce, que tem uma alta produção quando comparado com o cajueiro gigante.

Figura 10 – As variedades dos cajueiros



Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Dos produtores de castanha de caju entrevistados, 40% possuem somente cajueiro gigante o que mostra a falta de incentivo das políticas públicas para que os produtores troquem de variedade e para que tenha um pomar mais produtivo (TABELA 28). Além do mais existe um outro fator que implica na grande quantidade de produtores com cajueiro gigante, o apego emocional pelo cajueiral pois foi obtido por meio de herança na qual passou por várias gerações, isso ocorre principalmente pelos produtores idosos. E também, os produtores ficam receosos em mudar pelo motivo de ficarem por aproximadamente quatro anos sem produção de castanha, e assim interferir negativamente na renda. E 48,33% dos produtores possuem em suas propriedades uma mistura das variedades de cajueiro o que mostra que os produtores passaram a trocar ao longo dos anos do cajueiro gigante para o cajueiro ligeiro e anão precoce.

Tabela 28 – Distribuição dos produtores quanto a variedade do cajueiro

<b>Tipos de cajueiro</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Gigante</b>	24	40,00
<b>Ligeiro</b>	3	5,00
<b>Anão precoce</b>	4	6,67
<b>Ligeiro e anão precoce</b>	8	13,33
<b>Gigante e ligeiro</b>	9	15,00
<b>Gigante e anão precoce</b>	12	20,00
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Em relação à renovação do cajueiral, 11,67% dos produtores recebem mudas da EMATERCE, esses produtores são de assentamento rural com assistência técnica por parte da empresa. 61,67% dos produtores não necessitam de mudas pois não estão fazendo renovação do pomar. Alguns produtores preferem produzir a sua própria muda de cajueiro que representa 26,67%. Essas mudas acabam sendo de baixa qualidade pois os produtores não sabem o tipo de clone que estão plantando, além do mais a planta perde vigor ao ser replantada.

Figura 11- Muda de cajueiro produzido pelo produtor



Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

#### 4.3.4.3 Controle de pragas e doenças

O controle de pragas e doenças interfere diretamente na produção de castanha de caju,

e 90% dos produtores não realizam nenhum tipo de controle. Os produtores relatam que não realizam nenhum tipo de controle pelo fato que os cajueiros são gigantes e não existe maquinário que alcance a parte aérea da planta, como também pelo fato de precisar de muita mão de obra. O controle orgânico por meio do uso de extrato de nim é utilizado por 6,67% dos produtores. E 3,33% dos produtores utilizam agrotóxico para combater pragas e doenças. O agrotóxico barage é utilizado pelos produtores e não tem registro pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento –MAPA. Em geral, os cajueiros dos produtores sofrem com incidência de pragas e doenças o que afeta a produção por danificar a castanha e o caju. As principais pragas e doenças observadas são: traça das castanhas, lagarta da saia justa, mosca branca, lagarta das folhas, broca das pontas, tripés, minador da folha, besouro vermelho, mané-mago, antracnose, oídio, mofo preto, resinose, podridão preta da haste.

#### *4.3.4.4 Manejo*

Em relação à substituição do pomar, 61,67% dos produtores não fazem renovação do pomar, não substituem o cajueiro gigante pelo anão precoce. Os produtores que realizam substituição por meio de muda representam 28,33% dos produtores. E 3,33% dos produtores fazem a renovação do pomar por meio da enxertia, em que é realizada a substituição da copa do cajueiro gigante por anão precoce. A renovação do pomar é importante para aumentar a produção, eliminar plantas não produtivas e doentes.

Os principais tratamentos culturais que os produtores realizam no cajueiral são limpeza, poda e ciscagem. 58,33% dos produtores de castanha usam os três métodos. 11,67% realizam ciscagem e limpeza, 8,33% fazem a poda e a limpeza e 3,33% fazem poda assim como 3,33% dos produtores realizam apenas ciscagem.

Os restos da produção de caju geralmente são descartados pelos produtores, porém o aproveitamento pode impactar positivamente na renda. Conforme a Tabela 29, grande parte dos produtores 41,67% incorpora ao solo os restos culturais, o que vem a melhorar o teor de matéria orgânica do solo. Enquanto que 23,33% dos produtores preferem queimar os restos culturais. Com uma poda mais drástica sobra muita madeira que é aproveitada para uso doméstico, para fazer carvão e venda da madeira.



Tabela 29 – Distribuição dos produtores quanto ao destino dado aos restos culturais

<b>Destino dado aos restos da produção</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência Relativa (%)</b>
<b>Queima</b>	14	23,33
<b>Incorpora ao solo</b>	25	41,67
<b>Lenha</b>	2	3,33
<b>Carvão</b>	1	1,67
<b>Queima e lenha</b>	1	1,67
<b>Queima, incorpora ao solo</b>	3	5,00
<b>Incorpora ao solo e venda da madeira</b>	5	8,33
<b>Incorpora ao solo e lenha</b>	8	13,33
<b>Incorpora ao solo, lenha e venda da madeira</b>	1	1,67
<b>Total</b>	60	100

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Quanto ao pseudofruto, 53,33% dos produtores utilizam o caju para alimentação de suínos (FIGURA 12). O caju é armazenado seco. 20% dos produtores não usam o caju para nenhuma finalidade. 10% dos produtores beneficiam para produção de cajuína e doce. 10% vende o caju para a indústria de suco. E alguns produtores utilizam o caju para mais de uma finalidade, 3,33% usam para alimentação animal e venda do caju para indústria. E 3,33% dos produtores aproveitam para alimentação animal e beneficiamento.

Figura 12 – Caju seco pronto para alimentação animal



Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Em relação ao armazenamento da castanha de caju após a colheita, 76,67% dos produtores guardam a castanha em suas residências em pequenos galpões. Geralmente, esses produtores esperam para o melhor momento de vender a castanha, ou seja, esperam por um melhor preço. E 23,33% dos produtores assim que terminam de colher enviam de imediato para o atravessador.

#### *4.3.4.5 Preservação dos recursos ambientais*

O desmatamento se refere à retirada de madeira, sendo considerado uma atividade econômica quando ocorre a produção de carvão vegetal, ou para limpeza do terreno para uso da agropecuária (PASSOS, 2014).

Dos produtores de castanha entrevistados, 18,33% fazem desmatamento para abrir novas área para o plantio de cajueiro. A área desmatada é formada por mata nativa ou de capoeira. E 81,67% dos produtores não realizam desmatamento, pelo fato de não possuírem mais áreas.

De acordo com Monteiro (2018), a reserva legal é uma área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com o objetivo de favorecer o uso sustentável dos recursos naturais. Nessa área espera-se que ocorra a conservação e reabilitação dos processos ecológicos, a conservação da biodiversidade e o abrigo e proteção da fauna e flora nativas.

Em relação à reserva legal, 80% dos produtores não têm em suas propriedades. E 12% dos produtores possuem reserva legal, pois moram em assentamentos rurais em que a lei ambiental exige que 20% da propriedade seja destinada para a reserva legal.

A rotação de cultura permite proteger o solo, evita o aparecimento de pragas, doenças e plantas daninhas, ao promover uma maior diversidade de espécies, em aumentar a produtividade e ajuda na redução de custos de produção. Desta forma, 63,33% dos produtores de castanha de caju realizam rotação de cultura, com milho, feijão, mandioca. E também têm a rotação de cultura com o cajueiro, após o plantio da muda do cajueiro no ano seguinte os produtores plantam milho, feijão e mandioca no período de quatro anos após o plantio. O feijão por ser uma leguminosa é fixador de nitrogênio o que pode afetar positivamente o cajueiro.

#### 4.4 Índice de Sustentabilidade

O objetivo deste estudo foi avaliar o grau de sustentabilidade no qual se encontra os produtores de castanha de caju do município de Bela Cruz, os valores obtidos de cada índice permitiram a classificação do objeto do estudo nos diferentes níveis de sustentabilidade (social, ambiental, econômica e ambiental), atribuindo importâncias iguais a todos os indicadores dentro da mesma dimensão.

O índice de sustentabilidade foi calculado a partir da caracterização dos sistemas agrários, em que os produtores foram divididos em quatro grupo.

##### 4.4.1 Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju no sistema de produção de cajueiro gigante sem beneficiamento – SP1

Nessa caracterização foram avaliados 10 produtores de castanha de caju. No índice social, de acordo com a Tabela 30 apenas 30% dos produtores possuem classificação do índice como médio, e isso se dá pela que o indicador saúde obteve impacto positivo para nesses produtores, a partir do acesso a medicamento e a exames médicos pela rede pública e do tratamento da água de consumo. 60% dos produtores tiveram classificação do índice social em sustentabilidade ruim, devido principalmente à má qualidade do indicador educação, onde os produtores relataram negativamente a qualidade do ensino, a falta de educação ambiental e pela falta de capacitação voltados para produção de castanha de caju.

Tabela 30 – Frequência relativa dos produtores do SP1 nas classes de sustentabilidade dos subíndices e índice

Classes de sustentabilidade	Frequência relativa nas classes do SSPC*	Frequência relativa nas classes do SIPC	Frequência relativa nas classes do SEPC	Frequência relativa nas classes do SAPC	Frequência relativa nas classes do ISPC
<b>Excelente</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Boa</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Média</b>	30,0	30,0	30,0	20,0	20,0
<b>Ruim</b>	60,0	60,0	60,0	70,0	80,0
<b>Crítica</b>	10,0	10,0	10,0	10,0	0,0
<b>Total</b>	100,0	100,00	100,0	100,0	100,0

\*Nota: **Subíndice Social dos Produtores de Castanha de Caju (SSPC)**, Subíndice Institucional dos Produtores de Castanha de Caju (SIPC), Subíndice Econômico dos Produtores de Castanha de Caju (SEPC), Subíndice Ambiental da Produção de Castanha de Castanha de Caju (SAPC)

Índice de Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju (ISPC) e ISPC = Índice de Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Em relação ao índice institucional, 10% dos produtores foram classificados em situação crítica, devido à falta de acesso a serviços técnicos. Enquanto 60% dos produtores foram classificados como em situação ruim, devido à falta de acesso a assistência técnica, ao crédito rural e falta de organização social. Quanto ao índice institucional médio representa 30% dos produtores, comparado aos demais produtores possuem acesso ao crédito rural o que facilita o acesso a tecnologias e aquisição de insumos que vem para contribuir com o aumento da produção de castanha de caju.

O índice econômico dos produtores com sistema de produção com cajueiro gigantes apresentou que 60% dos produtores apresentam classificação ruim, pelo fato que a renda com a produção de castanha de caju é insatisfatória. Isso se dá, provavelmente em decorrência da presença de cajueiros gigantes por serem muito antigos e com uma baixa produção. Os produtores que apresentaram índice médio 30% consideram que obtêm uma renda satisfatória com a produção de castanha de caju.

No índice ambiental, 10% dos produtores apresentaram classificação crítica devido ao uso do fogo, da falta de manejo e de prática de preservação ambiental. 70% apresentaram classificação ruim, os produtores fazem aproveitamento do pseudofruto e utilizam menos fogo. Os 20% dos produtores classificados com índice médio, não usam o fogo, possuem área de preservação ambiental e fazem rotação de culturas junto aos cajueiros, contribuindo com a produção de castanha.

A Tabela 31 apresenta o índice de sustentabilidade para os produtores de castanha de caju com sistema de produção de cajueiro gigante, nas dimensões social, institucional, econômica e ambiental. O índice médio de sustentabilidade foi de 0,414 e foi classificado como ruim para esses produtores. E os subíndices que mais influenciaram de maneira negativa a sustentabilidade dos produtores desse grupo foram os índices ambiental e institucional a partir dos indicadores de capital social e serviço técnico.

Tabela 31 – Estatísticas descritivas dos subíndices e índice de sustentabilidade dos produtores de castanha de caju no sistema SPI

Subíndices e Índice	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Coefficiente de Variação	Classificação da sustentabilidade com base na média
<b>SSPC</b>	0,416	0,408	0,267	0,625	28,4	Ruim
<b>SIPC</b>	0,367	0,333	0,167	0,500	28,8	Ruim
<b>SEPC</b>	0,464	0,432	0,273	0,727	29,5	Ruim
<b>SAPC</b>	0,411	0,411	0,250	0,536	23,0	Ruim
<b>ISPC</b>	0,414	0,384	0,334	0,541	18,3	Ruim

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

#### 4.4.2 Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju no sistema de produção de cajueiro diversificado sem beneficiamento – SP2

Nessa caracterização foram analisados 23 produtores de castanha de caju. No índice social, 61% dos produtores foram classificados em situação ruim, devido aos indicadores de saúde e saneamento básico (TABELA 32). 30,6% dos produtores apresentam índice médio por causa da falta de saneamento básico e devido ao indicador educação em que a maioria dos produtores não possuem filhos em idade escolar. E 4,2% possuem índice classificado como bom. O indicador saúde vem a contribuir com o aumento do índice social para esses produtores, devido à presença de assistência médica na comunidade em que residem.

Tabela 32 – Frequência relativa dos produtores do SP2 nas classes de sustentabilidade dos subíndices e índice

Classes de sustentabilidade	Frequência relativa nas classes do SSPC*	Frequência relativa nas classes do SIPC	Frequência relativa nas classes do SEPC	Frequência relativa nas classes do SAPC	Frequência relativa nas classes do ISPC
<b>Excelente</b>	0,0	8,7	0,0	0,0	0,0
<b>Boa</b>	4,2	13,0	4,2	21,8	4,2
<b>Média</b>	30,6	26,1	61,0	39,1	47,8
<b>Ruim</b>	61,0	43,5	30,6	39,1	47,8
<b>Crítica</b>	4,2	8,7	4,2	0,0	0,0
<b>Total</b>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

\*Nota: **Subíndice Social dos Produtores de Castanha de Caju (SSPC)**, Subíndice Institucional dos Produtores de Castanha de Caju (SIPC), Subíndice Econômico dos Produtores de Castanha de Caju (SEPC), Subíndice Ambiental da Produção de Castanha de Castanha de Caju (SAPC)

Índice de Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju (ISPC) e ISPC = Índice de Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Em relação ao índice institucional a referida tabela mostra que 8,7% estão em situação crítica devido à falta de capital social e por acharem que uma organização não facilita o acesso a projetos. 43,5% encontram-se em situação ruim devido à falta de serviços técnicos. 26,1% estão em situação média, esses agricultores começam a ter uma maior participação quanto a organização social. 13 % dos produtores têm classificação boa devido ao acesso à assistência técnica. E 8,70% dos produtores estão com índice excelente devido à organização social, ao acesso à assistência técnica e acesso ao crédito rural.

Quanto ao índice econômico, 4,3% dos produtores apresentaram situação crítica por considerarem que a renda vinda da produção de castanha de caju não é satisfatória devido ao baixo preço, e também pela falta de interesse dos produtores em fazer beneficiamento. Essa falta de interesse se dá pela falta de conhecimento, de incentivo por parte das políticas

públicas voltadas para o incentivo da cajucultura. E 30,4% dos produtores apresentam classificação ruim. Esses agricultores se sentem mais satisfeitos com a renda da castanha de caju e sentem interesse em fazer beneficiamento.

No índice ambiental, apesar dos produtores terem uma diversificação quanto aos tipos de cajueiro sendo cultivados os cajueiros gigantes, ligeiro e anão precoce refletiram em uma melhor produção. 39,1% dos produtores possuem classificação média e 21,7% dos produtores apresentaram classificação boa devido ao fato de que esses produtores possuem área de reserva legal, fazem rotação de cultura e não utilizam o fogo.

A Tabela 33 mostra o índice de sustentabilidade dos produtores do sistema de produção de cajueiro diversificado, em que o índice foi obtido a partir da média das dimensões social, institucional, econômica e ambiental. O índice médio de sustentabilidade foi de 0,493 sendo classificado como ruim. Os subíndices das dimensões social e institucional foram os que mais impactaram negativamente na sustentabilidade desses produtores.

Tabela 33 – Estatísticas descritivas dos subíndices e índice de sustentabilidade dos produtores de caju no sistema SP2

Subíndices e Índice	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Coefficiente de Variação	Classificação da sustentabilidade com base na média
<b>SSPC</b>	0,439	0,458	0,250	0,667	26,4	Ruim
<b>SIPC</b>	0,449	0,333	0,167	0,833	41,0	Ruim
<b>SEPC</b>	0,520	0,545	0,273	0,727	24,3	Média
<b>SAPC</b>	0,562	0,571	0,393	0,714	17,6	Média
<b>ISPC</b>	0,493	0,501	0,300	0,686	17,8	Ruim

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

#### ***4.4.3 Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju no sistema de produção de cajueiro gigante com beneficiamento – SP3***

Nessa classificação de produtores de castanha de caju, foram analisados 14 agricultores. No índice social a Tabela 34, mostra que 21,5% dos produtores foram classificados na classe crítica de sustentabilidade e o indicador educação foi o que mais contribuiu para essa situação. Enquanto que 71,4% dos produtores foram classificados com índice ruim.

Tabela 34 – Frequência relativa dos produtores do SP3 nas classes de sustentabilidade dos subíndices e índice

Classes de sustentabilidade	Frequência relativa nas classes do SSPC*	Frequência relativa nas classes do SIPC	Frequência relativa nas classes do SEPC	Frequência relativa nas classes do SAPC	Frequência relativa nas classes do ISPC
<b>Excelente</b>	0,0	0,0	7,1	0,0	0,0
<b>Boa</b>	0,0	7,1	28,6	0,0	0,0
<b>Média</b>	7,1	42,9	35,7	0,0	21,4
<b>Ruim</b>	71,4	42,9	28,6	92,9	78,6
<b>Crítica</b>	21,5	7,1	0,0	7,1	0,0
<b>Total</b>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

\*Nota: **Subíndice Social dos Produtores de Castanha de Caju (SSPC)**, Subíndice Institucional dos Produtores de Castanha de Caju (SIPC), Subíndice Econômico dos Produtores de Castanha de Caju (SEPC), Subíndice Ambiental da Produção de Castanha de Castanha de Caju (SAPC)

Índice de Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju (ISPC) e ISPC = Índice de Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Na dimensão institucional, 7,1% dos produtores possuem índice crítico devido à falta de capital social; 42,9% dos produtores foram classificados em ruim o que se deve à falta de organização social e falta de assistência técnica. 42,9% foram classificados com índice institucional como médio, a presença de serviços técnicos favoreceu positivamente esses produtores.

Quanto ao subíndice econômico 28,6% dos produtores foram classificados como ruim devido ao indicador renda do produtor. 35,7% dos produtores apresentam classificação média, 28,7% dos produtores foram classificados em bom e 7,1% foram classificados em excelente devido ao indicador renda do produtor e da produção em que esses produtores se mostram satisfeitos com a renda da produção

Em relação ao índice ambiental, 92,9% dos produtores foram classificados como ruim devido ao uso do fogo como prática de preparo de solo, o que demonstra a precariedade da relação homem-natureza nesse grupo.

O índice de sustentabilidade dos produtores de castanha de caju com sistema de produção de cajueiro gigante e com beneficiamento é apresentado na Tabela 35, o valor considerando-se a média do grupo foi de 0,436 tendo como classificação ruim e os índices social e ambiental apresentaram o menor desempenho na composição da sustentabilidade desses agricultores.

Tabela 35 – Estatísticas descritivas dos subíndices e índice de sustentabilidade dos produtores de caju no sistema SP3

Subíndices e Índice	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Coefficiente de Variação	Classificação da sustentabilidade com base na média
<b>SSPC</b>	0,371	0,375	0,250	0,542	22,9	Ruim
<b>SIPC</b>	0,417	0,416	0,167	0,667	30,4	Ruim
<b>SEPC</b>	0,588	0,545	0,409	0,818	21,3	Média
<b>SAPC</b>	0,370	0,393	0,250	0,464	15,9	Ruim
<b>ISPC</b>	0,436	0,437	0,307	0,520	14,7	Ruim

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

#### 4.4.4 Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju no sistema de produção de cajueiro diversificado com beneficiamento – SP4

Nessa caracterização foram analisados 13 produtores de castanha de caju. A distribuição dos produtores quanto às classes de sustentabilidade se encontra na Tabela 36. Como se observa 7,7% dos produtores apresentaram índice social crítico e 61,5% tiveram uma classificação ruim. Os indicadores de educação contribuíram para esse resultado.

Tabela 36 – Frequência relativa dos produtores do SP4 nas classes de sustentabilidade dos subíndices e índice

Classes de sustentabilidade	Frequência relativa nas classes do SSPC*	Frequência relativa nas classes do SIPC	Frequência relativa nas classes do SEPC	Frequência relativa nas classes do SAPC	Frequência relativa nas classes do ISPC
<b>Excelente</b>	0,0	7,7	15,4	0,0	0,0
<b>Boa</b>	0,0	23,1	23,1	23,1	7,7
<b>Média</b>	30,8	30,8	38,4	30,8	61,5
<b>Ruim</b>	61,5	38,4	23,1	46,1	30,8
<b>Crítica</b>	7,7	0,0	10,0	0,0	0,0
<b>Total</b>					

\*Nota: **Subíndice Social dos Produtores de Castanha de Caju (SSPC)**, Subíndice Institucional dos Produtores de Castanha de Caju (SIPC), Subíndice Econômico dos Produtores de Castanha de Caju (SEPC), Subíndice Ambiental da Produção de Castanha de Castanha de Caju (SAPC)

Índice de Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju (ISPC) e ISPC = Índice de Sustentabilidade dos Produtores de Castanha de Caju

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Em relação ao índice institucional 38,4% dos produtores foram classificados com sustentabilidade ruim. A falta de capital social e serviços técnicos contribuíram para essa posição. 30,8% como média. Os produtores classificados como bom (23,1%) e excelente



(7,7%) apresentam uma organização social e possuem acesso a serviços técnicos.

Na dimensão econômica 23,1% dos produtores foram identificados com sustentabilidade ruim e 38,4% obtiveram classificação média devido ao indicador renda da produção. 23,1% foram classificados com boa sustentabilidade e 15,4% como excelente, esses produtores obtiveram tal posição devido a uma maior produção de castanha de caju e por considerarem satisfeitos com renda da castanha.

Quanto à sustentabilidade ambiental a maior proporção de produtores se encontra na condição de sustentabilidade ruim, o que se deve ao mau desempenho em indicadores como o uso de queimadas. A rotação de culturas favoreceu os valores observados nessa dimensão, especialmente entre aqueles classificados com sustentabilidade média. 15,38% dos produtores foram classificados com boa sustentabilidade, pelo fato dos indicadores preparo do solo e preservação dos recursos naturais.

O índice médio de sustentabilidade para os produtores caracterizados como sistema de produção com cajueiro diversificado e com beneficiamento pode ser observado na Tabela 37, e corresponde a 0,524 (sustentabilidade média). O índice social foi que mais comprometeu com a sustentabilidade desses produtores.

Tabela 37 – Estatísticas descritivas dos subíndices e índice de sustentabilidade dos produtores de caju no sistema SP4

Subíndices e Índice	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Coefficiente de Variação	Classificação da sustentabilidade com base na média
<b>SSPC</b>	0,427	0,433	0,233	0,583	23,3	Ruim
<b>SIPC</b>	0,500	0,5	0,333	0,833	33,4	Média
<b>SEPC</b>	0,633	0,636	0,364	0,909	26,5	Média
<b>SAPC</b>	0,536	0,536	0,393	0,679	19,7	Média
<b>ISPC</b>	0,524	0,525	0,331	0,706	17,5	Média

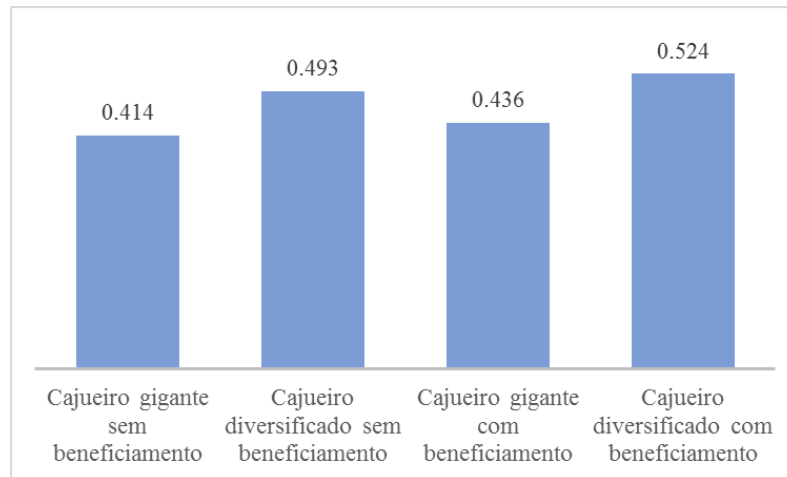
Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

#### 4.4.5 Índice de sustentabilidade dos produtores de castanha de caju

Nessa seção será analisado o índice de sustentabilidade dos produtores de castanha de caju do município de Bela Cruz. Conforme é possível observar no Gráfico 5. Os sistemas que adotam cajueiros diversificados com beneficiamento são mais sustentáveis que os sistemas com cajueiro gigante sejam eles com ou sem beneficiamento. Não foi verificada diferença significativa entre os demais grupos. A diferença entre os sistemas foi constatada

estatisticamente por meio da ANOVA, seguida de teste de Tukey (todos os testes para validação dos pressupostos de normalidade e homogeneidade de variâncias, bem como da própria ANOVA, podem ser observados no Apêndice C).

Gráfico 5 – Índice médio de sustentabilidade dos produtores de castanha de caju por sistema de produção



Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Os indicadores de educação, saúde, preparo do solo, controle de pragas e doenças, preservação dos recursos ambientais, organização social, acesso a assistência técnica e ao crédito rural e a renda com a produção de castanha de caju contribuíram de maneira negativa para o índice de sustentabilidade dos produtores de castanha de caju. Enquanto que os indicadores de saneamento básico, habitação, acesso a organização social na facilitação de projetos, variedade, adubação e beneficiamento contribuíram de maneira positiva na composição do índice de sustentabilidade.

A observação da Tabela 38 permite uma comparação mais detalhada dos sistemas estudados. É possível inferir que o subíndice econômico atingiu o melhor desempenho relativamente aos demais subíndices, tanto na amostra total quanto nos sistemas avaliados devido aos indicadores renda do produtor e produção, com exceção do grupo SP2.

Tabela 38 – Valores médios dos subíndices e índice de sustentabilidade por sistema de produção

Subíndices e Índice	SP1	SP2	SP3	SP4	Amostra total	Estatística F da ANOVA
<b>SSPC</b>	0,416	0,439	0,371	0,427	0,417	1,213
<b>SIPC</b>	0,367	0,449	0,417	0,500	0,439	1,481
<b>SEPC</b>	0,464	0,520	0,588	0,633	0,551	3,309*
<b>SAPC</b>	0,411	0,562	0,370	0,536	0,486	16,207**
<b>ISPC</b>	0,414	0,493	0,436	0,524	0,473	4,759**

\*Diferença entre os sistemas de produção com nível de significância de 0,05

\*\*Diferença entre os sistemas de produção com nível de significância de 0,01

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

Uma comparação entre os sistemas quanto às classes de sustentabilidade, tanto nas dimensões quanto no índice agregado, corrobora a análise quantitativa e reforça a superioridade dos sistemas com cajueiro diversificado em relação ao cajueiro gigante (Tabela 39). Observa-se que a sustentabilidade dos produtores da castanha de caju é ruim, sendo média apenas entre os cajucultores com cajueiros diversificados e com beneficiamento. Além disso, independente do sistema, a dimensão social e institucional se coloca como a maior limitante da sustentabilidade da cajucultura nas comunidades visitadas.

Tabela 39 – Valores médios dos subíndices e índice de sustentabilidade por sistema de produção

Sistemas Avaliados	Dimensão Social	Dimensão Institucional	Dimensão Econômica	Dimensão Ambiental	Sustentabilidade
<b>Cajueiro gigante sem beneficiamento (SP1)</b>	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim
<b>Cajueiro diversificado sem beneficiamento (SP2)</b>	Ruim	Ruim	Média	Média	Ruim
<b>Cajueiro gigante com beneficiamento (SP3)</b>	Ruim	Ruim	Média	Ruim	Ruim
<b>Cajueiro diversificado com beneficiamento (SP4)</b>	Ruim	Média	Média	Média	Média
<b>Amostra total</b>	Ruim	Ruim	Média	Ruim	Ruim

Fonte: Dados da pesquisa (2018-2019).

## 5 CONCLUSÃO

Os produtores de castanha de caju no município de Bela Cruz podem ser caracterizados em quatro grupos distintos segundo seu sistema de produção: sistema de produção com cajueiro gigante sem beneficiamento – SP1, sistema de produção com cajueiro diversificado sem beneficiamento – SP2, sistema de produção de cajueiro gigante com beneficiamento – SP3 e sistema de produção de cajueiro diversificado com beneficiamento – SP4. Esses grupos se diferenciam basicamente devido à forma de manejo da produção da castanha.

A análise do perfil dos cajucultores mostrou que não há diferenças substanciais entre os mesmos. De um modo geral, os homens são os principais responsáveis pela produção de castanha de caju, em média as famílias dos produtores são compostas por quatro membros, quanto ao nível de escolaridade, a maioria dos produtores possuem ensino fundamental. Quanta a habitação possui imóvel próprio. A principal fonte de renda é oriunda das atividades agrícolas principalmente pela castanha de caju e alguns produtores tem a renda complementada por benefício social por meio de aposentadoria e pensão, além de serviço público e prestação de serviço.

Apesar das semelhanças socioeconômicas o estudo apontou que os produtores podem alcançar níveis de sustentabilidade distintos no que diz respeito à produção da castanha de caju e considerando-se os diferentes sistemas de produção. Considerando-se a amostra estudada, a sustentabilidade dos cajucultores foi classificada como baixa. Entretanto, na segmentação pelos sistemas observou-se a superioridade daqueles que adotam cajueiros diversificados e realizam beneficiamento, especialmente em relação àqueles que trabalham com cajueiro gigante.

A partir dos resultados dos indicadores de sustentabilidade e considerando a amostra como um todo, foi possível identificar os pontos positivos e os pontos que precisam ser melhorados em cada dimensão, para que sejam realizadas ações que venham a melhorar sustentabilidade dos produtores de castanha de caju nas comunidades visitadas em Bela Cruz.

Na dimensão social os indicadores educação de qualidade, aula de educação ambiental, capacitação voltada para a cajucultura, presença de posto de saúde na comunidade, acesso a serviços médicos, qualidade do serviço de saúde, acesso ao esgotamento sanitário e destino do lixo doméstico foram considerados ruins. E, portanto, é necessário que sejam implementadas ações voltadas para a melhoria desses serviços aos produtores, pois está diretamente relacionado a qualidade vida e bem-estar. Os indicadores acesso à escola,

habitação, frequência do agente de saúde e destino dos dejetos humanos foram considerados como bons.

Na dimensão institucional os indicadores participação em associação, acesso à assistência técnica, acesso ao crédito rural e acesso a projetos voltados para a cajucultura foram classificados como ruins. Enquanto que os indicadores participação em associação facilitam o acesso a projeto, interesse de uma cooperativa na região foram considerados bons. A organização social por parte dos produtores de castanha de caju é importante para aquisição de projetos voltados para atividade, e de investimento, e assim tornar a atividade mais produtiva e lucrativa. O acesso à assistência técnica é extremamente importante para que os produtores adquiram orientação sobre o manejo mais adequado para a cultura do caju a partir de práticas agrícolas sustentáveis, e venha a contribuir para o aumento da produção de castanha e conseqüentemente da renda. O acesso ao crédito rural é necessário para que os produtores possam adquirir tecnologia e insumos para a produção. Esses indicadores devem ser melhorados para que haja melhoria no índice de sustentabilidade desses produtores.

Na dimensão econômica os indicadores importância da renda proveniente da produção de castanha, satisfação com renda da produção de castanha, existe interesse em fazer beneficiamento foram consideradas ruins. Enquanto que a renda do produtor e produção são considerados bons. A insatisfação com a renda da produção de castanha de caju está relacionada com a venda da castanha para atravessadores a baixo preço, desvalorizando a atividade. O beneficiamento ainda é pouco realizado por parte dos produtores, e ainda é feito de maneira muito artesanal e caseira, sem o conhecimento necessário sobre as práticas de manipulação e processamento. Sendo necessário o incentivo para o beneficiamento do caju que é muito desperdiçado podendo ter agregado valor e renda aos produtores.

Na dimensão ambiental os indicadores uso de fogo no preparo do solo e queima de restos culturais, falta de renovação do pomar, a falta de controle de pragas e doenças, a ausência de área de preservação foi classificada como ruins. E utilização de esterco para adubação, rotação de cultura foram considerados bons. A maioria dos produtores ainda possui cajueiros gigantes que são mais propensos a doenças e pragas, possuem baixa produtividade por serem muito velho. A renovação dos cajueirais é necessária para que a médio prazo os produtores obtenham uma maior produção de castanha e tenham uma maior operacionalização no manejo.

E por fim, se faz necessário promover o incentivo para a produção de castanha de caju por parte das políticas públicas, já que o município de Bela Cruz vem sendo o maior produtor no estado do Ceará.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, M. J. N. ; S. NETO; N. C.; BRAGA, C. C.; BRITO, J. I. B.; SILVA, E. D. V.; SILVA, M. A. V.; COSTA, C. A. R.; LIMA, J. B. Zoneamento pedoclimático para a cultura do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) na Região Nordeste do Brasil e no norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 9, p. 557-563, 2001.
- AGUIAR, M. J. N.; COSTA, C. A. R. Exigências climáticas. In: BARROS, L. M. (Ed.) **Caju produção: aspectos técnicos**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p. 21-23. (Frutas do Brasil, 30).
- ALTIERI, M. **Agroecologia: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 2 ed. Editora Universidade/ UFRGS, Porto Alegre. 2000. 110 p.
- ANDRADE, A.P.S. de. **Estudo comparativo entre os sistemas de produção integrada e convencional para cajueiro-anão precoce**. 2007. 52 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2007.
- ANDRADE, E. M. et al. Índice de qualidade de água, uma proposta para o vale do rio Trussu, Ceará. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 36, n. 2, p. 135-142, maio-ago. 2005.
- ARRUDA, J.B.F.; BOTELHO, B.D.; CARVALHO, T.C. **Diagnóstico da cadeia produtiva da cajucultura: um estudo de caso**. In: XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Belo Horizonte, 04 a 07 out. 2011.
- BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. BNB. **Estudo da cadeia produtiva do caju e validação de metodologia para acompanhamento dos sistemas agroindustriais**. Banco do Nordeste do Brasil. Fortaleza: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura: Banco do Nordeste do Brasil, Fortaleza, 2009. 152p.
- BARBIERI, J.C.; VASCONCELOS, I.F.G.; ANDREASSI, T.; VASCONCELOS, F.C. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Revista de Administração de Empresas – RAE**. v. 50, n. 2, p. 146 – 154, abr./jun. 2010.
- BARRETO, Ricardo Sá; KHAN, Ahmad Saeed. **Capital social e qualidade de vida dos assentamentos do município de Caucaia - CE**. XLIV CONGRESSO DA SOBER, 2006. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/5/121.pdf> f. Acesso em: 10 set. 2019.
- BARROS, L. M. Botânica, origem e distribuição geográfica. In.: ARAÚJO, J. P. P.; SILVA, V. V. (Org.). **Cajucultura: modernas técnicas de produção**. Fortaleza: EMBRAPA-CNPc, 1995. p. 55-71.
- BARROS, L.M.; PAIVA, J.R.; CRISÓSTOMO, J.R.; CAVALCANTE, J.J.V. Botânica, origem e distribuição geográfica. In: BARROS, L.M. (Ed) **Caju. Produção: Aspectos técnicos**. 1ª ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002, v. 1, p. 18-20. (Frutas do Brasil, 30).
- BERNARDO, S. M. V. **Aspectos socioeconômicos e ambientais da produção da mamona em dois assentamentos do Ceará**. 2010. 144 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2010.

BRAGA, T. M. et al. Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. **Nova Economia**, Belo Horizonte, set-dez. 2004. p. 11-33.

BRAGA, T. M.; FREITAS, A. P. G. **Índice de sustentabilidade local**: uma avaliação da sustentabilidade dos municípios do entorno do Parque Estadual do Rio Doce (MG). *In*: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 13. 2002, Ouro Preto MG, Anais... 1 CD ROM.

BRAINER, M.S. de C.P.; VIDAL, M. de F.; **Cajucultura Nordestina em recuperação**. Caderno Setorial ETENE – Banco do Nordeste, ano 3, nº 54, p. 1-13, novembro/2018. Disponível em: [https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4141162/54\\_caju.pdf/95e65093-50e1-b48d-ab01-15f3a8f690b4](https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4141162/54_caju.pdf/95e65093-50e1-b48d-ab01-15f3a8f690b4). Acesso em: 15 mai. 2019.

BRAINER, M.S.C.P.; EVANGELISTA, F.R. **Proposta de zoneamento para a cajucultura**. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil, 2006.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21**, Capítulo 40. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global/item/720>. Acesso em: 15 jan. 2019.

BRASIL. **Constituição Federal – Art 225**. 1988. Disponível em: [https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988\\_06.06.2017/art\\_225\\_.asp](https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_06.06.2017/art_225_.asp). Acesso em: 20 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia prático do programa saúde da família**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001 128p.

BRASIL. **Portaria nº 216, de 05 de julho de 2011**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, ano 148, Seção I, p.11-12. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1824414467>. Acesso em: 19 ago. 2018.

BREZOLIN, A. P. **Modelagem matemática para otimização e previsibilidade de produtividade do trigo pelas formas de fornecimento do nitrogênio**. 2015. 149 f. Dissertação (Mestrado em Modelagem Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, 2015.

CAMARGO, A. L. B. **Desenvolvimento sustentável**: dimensões e desafios. Campinas: Editora Papirus (coleção Papirus Educação), 2003, 159 p.

CARVALHO, P. E. R.; GAIAD, S. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Agência de Informação EMBRAPA. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/especies\\_arboreas\\_brasileiras/arvore/CONT000fu1aqjv402wyiv807nyi6sjly92tp.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/especies_arboreas_brasileiras/arvore/CONT000fu1aqjv402wyiv807nyi6sjly92tp.html). Acesso em: 30 mai. 2018.

CASTRO, G. **Pueblos y ecosistemas contra las cuerdas**. Em: el mundo. Madrid, abr.1994. p.33-35.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum**. 2ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1991.

CONAB. **Panorama da cajucultura no Ceará**. Disponível em:

[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17\\_02\\_09\\_14\\_35\\_39\\_cajucultura\\_no\\_ceara\\_-\\_2017.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_02_09_14_35_39_cajucultura_no_ceara_-_2017.pdf). Acesso: 15 abr. 2018.

CRISOSTOMO, L. A. Clima, solo, nutrição mineral e adubação para o cajueiro-anão-precoce. In: ARAÚJO, J. P. P. de (Ed.). **Agronegócio caju: práticas e inovações**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 43-59.

CRISÓSTOMO, L. A.; SANTOS, F. J. S.; OLIVEIRA, V. H.; VAN RAIJ, B.; BERNARDI, A. C. C.; SILVA, C. A.; SOARES, I. **Cultivo do cajueiro anão precoce: aspectos fitotécnicos com ênfase na adubação e na irrigação**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 8 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Circular Técnica, 08).

DAMASCENO, N.P. **O impacto do PRONAF sobre a sustentabilidade da agricultura familiar, geração de emprego e renda no estado do Ceará**. 2009. 135 fls. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

DUFUMIER, M. **Projetos de desenvolvimento agrícola: manual para especialistas**. Salvador, BA: EDUFBA, 2007. 326p. (Tradução de Couto, V. de A.).

EHLERS, E. M. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**, São Paulo: Ed. Livros da Terra, 178 p. 1996.

EVERITT, B. S. **Cluster analysis**. London: Hodder & Stoughton, 1993. 170 p.

FAO/INCRA. **Diretrizes de Política Agrária e Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, 1994. 24p. (Versão resumida do relatório final do projeto UTF/BRA/036).

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996, 320p.

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

GARCIA FILHO, Danilo Prado. **Análise diagnóstico de sistemas agrários**. Guia metodológico. Convênio INCRA/FAO, 1999.

GERRING, J. What Is a Case Study and What Is It Good for? **American Political Science Review**, Los Angeles, v. 98, n. 2, p. 341-354, 2004.

GLIESSMAM, S. R., Agroecologia y agro ecossistemas. **Cênc. & Ambiente**, v.1, p.107-120, 2003.

GOMES, Maria Leonor; MARCELINO, Maria Margarida; ESPADA, Maria da Graça. SIDS - Sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável. **Amadora: Direcção Geral do Ambiente**, 2000. Disponível em:



[https://www.apambiente.pt/\\_cms/view/page\\_doc.php?id=308](https://www.apambiente.pt/_cms/view/page_doc.php?id=308). Acesso em: 20 mai. 2018.

GUIMARAES, R. P.; FONTOURA, Y. S. R. Rio+20 ou Rio-20?: crônica de um fracasso anunciado. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 19-39, dez. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2012000300003>. Acesso em 26 jul. 2018.

GUIMARÃES, R.P. Contexto y Prioridades de la Cooperación Internacional para el Desarrollo Sustentable en América Latina. In: La Cooperación Internacional y el Desarrollo Sostenible en América Latina. **Revista de Ciencias Sociales Iberoamericanas.**, Madrid, v.20,1993.

HAIR JUNIOR, J. F. et al. **Multivariate data analysis**. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995. 745 p.

HART, Maureen. **Sustainable Measures**. Disponível em [www.sustainablemeasures.com/Indicators/Index.html](http://www.sustainablemeasures.com/Indicators/Index.html). Acesso em: 20 jan. 2019.

HIRIATA, H. **Agricultura sustentável: algumas considerações sobre um estudo de caso numa parcela do cinturão verde de São Paulo**. Disponível em: [http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro1/gt/agricultura\\_meio\\_ambiente/Halu%20Hirata.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/agricultura_meio_ambiente/Halu%20Hirata.pdf). Acesso em: 15 jun. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção Agrícola Municipal - 2015**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613#resultado>. Acesso em: 14 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. **Produção Agrícola Municipal – 2017**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613#resultado>. Acesso em: 16 mai. 2019.

\_\_\_\_\_. **As fundações privadas e associações sem fins lucrativos no Brasil (FASFIL)**. 2012. Disponível em: [http://ftp.ibge.gov.br/Fundacoes\\_Privadas\\_e\\_Associacoes/2010/fasfil.pdf](http://ftp.ibge.gov.br/Fundacoes_Privadas_e_Associacoes/2010/fasfil.pdf). Acesso em: 12 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. **Agência IBGE Notícias**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/19942-em-janeiro-ibge-preve-safra-6-0-inferior-a-de-2017.html>. Acesso em: 10 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. **Censo Agro 2017- Resultados Preliminares**. Disponível em: [https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo\\_agro/resultadosagro/agricultura.html?loalidade=23&tema=76260](https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?loalidade=23&tema=76260). Acesso em: 06 ago. 2018.

\_\_\_\_\_. **Levantamento sistemático da Produção Agrícola**. Julho 2018. Fortaleza: IBGE/GCEA-CE, 2018.

\_\_\_\_\_. **Produção Agrícola Municipal - 2016**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613#resultado>. Acesso em: 14 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. **As fundações privadas e associações sem fins lucrativos no Brasil (FASFIL)**. 2004. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/fasfil/fasfil.pdf>.

Acesso em: 12 set. 2019.

\_\_\_\_\_ **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 2010.

\_\_\_\_\_ **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2013**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: set de 2019.

IPECE – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Perfil básico municipal: Bela Cruz**. 2017. Disponível em: [http://www.ipece.ce.gov.br/perfil\\_basico\\_municipal/2017/Bela\\_Cruz.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2017/Bela_Cruz.pdf). Acesso em: 20 mai. 2018.

KOWARICHH, M. **Amazônia/Carajás na Trilha do Saque**. São Paulo: Anita Garibaldi, 1995. 336p.

LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável.**, 3:36-51.2002.

LIMA, V. P. M. S. Botânica do cajueiro. In: LIMA, V. P. M. S. (Org.). **A cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil**. Fortaleza: BNB/ETENE, 1988a. p. 15-61.

LIMA, V.P.M.S. Modelos de exploração do cajueiro. In. Lima, V.P.M.S. (Org.). **A cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil**. Fortaleza: BNB: ETENE, p.107-117, 1988.

LOPES, F. B. **Índice de sustentabilidade do perímetro irrigado Baixo Acaraú**, Ceará. 2008. 121f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Irrigação e Drenagem) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

MACIEL, H.M. **Diagnóstico das famílias beneficiadas pelo programa de microcrédito rural (agroamigo) no estado do Ceará: um estudo de caso**. 2009. 121 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

MAIA, C.A. da S. **Território e solidariedade: elementos para uma avaliação de equidade ambiental de projetos de desenvolvimento**. 2013. 140 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

MALHADAS, Z. Z. Dupla Ação: conscientização e educação ambiental para a sustentabilidade. **Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento - NIMAD**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2001.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 720 p.

MANTAI, R. D. **Modelagem matemática da produção em aveia pelo aproveitamento do nitrogênio nos sistemas de cultivo**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, 2013.

MAROCO, J. **Análise estatística com utilização do SPSS**. 3 ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2007.

MARTINS, S. R. **Agricultura, ambiente e sustentabilidade: seus limites para a América Latina**. CD-ROM/EMATER, 2001. 84p.

MARZALL, K. **Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas**. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) -Centro de Ciências Agrárias - Programa de Pós-Graduação em Agronomia. 1999. 208 f. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1999.

MEADOWS, D. (1998). Indicators and Informations Systems for Sustainable Development. **Hartland Four Corners: The Sustainability Institute**, 1998.

MEDEIROS, A.B. de; et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, set. 2011.

MESQUITA FILHO, J.B. de. **Análise da sustentabilidade econômica, social e ambiental do cultivo orgânico de hortaliças: o caso dos produtores da Associação para o Desenvolvimento da Agropecuária Orgânica – ADAO**. 2006. 95f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

MONTEIRO, A.P. **Sustentabilidade em comunidades rurais: um estudo do assentamento Maceió, Itapipoca-CE**. 2018. 120f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

MOORE, D. S.; McCABE, G. P. **Introdução à prática da estatística**. Trad. FARIAS, A. A. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2002. 536p.

MOURA, L.G.V. **Indicadores para avaliação da sustentabilidade em sistemas de produção da agricultura familiar: o caso dos fumicultores de Agudo- RS**. 2002. 249 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2002.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. 1991. **Sustainable Agriculture Research and Education in the Field: A Proceedings**. National Academy Press, Washington, D.C.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA - FAO. **Production**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 04 dez. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA- FAO (2018). Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 10 jun. 2018.

PAIVA, F.F.de A.; LIMA, A.C.; SILVA NETO, R.M. da.; MORAES, I.V.M. de. **Industrialização do caju. Embrapa Agroindústria Tropical**, 2 ed. Jul. 2016. Disponível em:

[https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistemasdeproducaolf6\\_1gal1ceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1gal1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=)

column-1&p\_p\_col\_count=1&p\_r\_p\_-76293187\_sistemaProducaoId=7705&p\_r\_p\_-996514994\_topicoId=10321. Acesso em: 05 jun. 2018.

PASSOS, A. T. B. **O impacto do PRONAF SUSTENTÁVEL sobre a sustentabilidade agrícola da agricultura familiar: o caso da microrregião do Vale do Médio Curu no Estado do Ceará.** 2014. 211 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

PAULA PESSOA, P. F. A de; LEITE, L. A. de S. Desempenho do agronegócio caju brasileiro. In: ARAÚJO, J.P.P. de (Ed.). **Agronegócio caju: práticas e inovações.** Brasília, DF: Embrapa, 2013. parte 1, cap. 1, p.19-39.

PAULA PESSOA, P. F. A.; OLIVEIRA, V. H; SANTOS, F. J. S.; SEMRAU, L. A. S. Análise da Viabilidade Econômica do Cultivo do Cajueiro Irrigado e Sob Sequeiro. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 31, n. 2 p. 178-187, abr-jun. 2000.

PAULI, G. **Upsizing:** como gerar mais renda, criar mais postos de trabalho e eliminar a poluição. 2. ed. Porto Alegre: Fundação Zeri Brasil / L&PM, 1998.

PEREIRA, S. P. **Caracterização de propriedades cafezeiras com relação às boas práticas agrícolas: aplicação das análises de “Cluster” e discriminante.** 2013. 138 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

PNUD / ONU. 1988. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil.** Edição em. CD-ROM. Brasília. 1998.

RABELO, L. S. **Indicadores de sustentabilidade: uma proposta metodológica para a mensuração do progresso ao Desenvolvimento Sustentável.** 2007. 170 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

RAMOS, A. D.; FROTA, P. C. E.; LIMA, A. A. C.; OLIVEIRA, F. N. S. **Solos cultivados com cajueiro:** características e limitações. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 1997. 48 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 21). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAT-2010/4889/1/Dc-021.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2018.

RAMOS, P. **Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil** – Desafios Teóricos e Político Institucionais. Desenvolvimento, Excedente, Desperdício e Desigualdade: A Insustentabilidade de Nosso Modo de Vida. Editora Rima - São Carlos, v.II, 2003, 293 p.

RODRIGUES, A.da S. **Avaliação do impacto do projeto Hora de Plantar sobre a sustentabilidade dos agricultores familiares da microrregião do Cariri (CE): o caso do milho híbrido.** 2016. 250f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

SACHS, I. Desarrollo sustentable, bio-industrialización descentralizada y nuevas configuraciones rural-urbanas. Los casos de India y Brasil. **Pensamiento Iberoamericano**, n. 46, p. 235 - 256. 1990.

SACHS, I. Estratégias de Transição para o Século XXI. In: Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: **Brasiliense**, 1994, 161p. p.29-56.

SACHS, Ignacy; LAGES, Vinicius Nobre. **Capital social e desenvolvimento: novidade para quem?** Disponível em:

<http://www.eclac.cl/prensa/noticias/comunicados/3/7903/sachsvinicius.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.

SERIO, J. **Caracterização e avaliação do grau de sustentabilidade de assentamentos rurais no Ceará utilizando avaliação emergética e sistema de informações geográficas**. 2010. 155 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

SERRANO, L. A. L. Implantação e tratos culturais do pomar de cajueiro. In: ARAÚJO, J. P. P. de (Ed.). **Agronegócio caju: práticas e inovações**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 77-165.

SERRANO, L. A. L.; OLIVEIRA, V. H. de. Aspectos botânicos, fenologia e manejo de cultura do cajueiro. In: ARAÚJO, J. P. P. de (Ed.). **Agronegócio caju: práticas e inovações**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 77-165.

SERRANO, L.A.L.; PESSOA, P.F.A.P. **Sistema de produção de caju: aspectos econômicos da cultura do cajueiro**. EMBRAPA, jul de 2016. Disponível em:

[https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistemasdeproducao16\\_1galceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&p\\_r\\_p\\_76293187\\_sistemaProducaoId=7705&p\\_r\\_p\\_-996514994\\_topicoId=10308](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducao16_1galceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_76293187_sistemaProducaoId=7705&p_r_p_-996514994_topicoId=10308). Acesso em: 25 mai. 2018.

SETTI, A. A. et al. **Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos**. 2º edição Brasília. Agência Nacional de Energia Elétrica Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas. 2000. 207 p.

STEINER, Andrea. O uso de estudos de caso em pesquisas sobre política ambiental: vantagens e limitações. **Revista de Sociologia e Política**, v. 19, n. 38, 2011.

TANIGUCHI, C.A.K.; CRISOSTOMO, L.A. Clima e solo para o cajueiro. In: Serrano, L.A.L. **Sistema de produção do caju**. 2 ed. Embrapa Agroindústria Tropical - Sistema de Produção, Jul. 2016.

THIRY-CHERQUES, Hermano R. Saturação em pesquisa qualitativa: estimativa empírica de dimensionamento. **Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing**, Opinião e Mídia. v. 03, p. 20-27, set. 2009. Disponível em:

[http://www.revistapmkt.com.br/Portals/9/Edicoes/Revista\\_PMKT\\_003\\_02.pdf](http://www.revistapmkt.com.br/Portals/9/Edicoes/Revista_PMKT_003_02.pdf). Acesso em: 17 ago. 2018.

TUKEY, J.N. **The Problem of Multiple Comparisons**. Princeton University, Princeton, 1953.

UNESCO. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável**, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação, Brasília, Brasil, 2005. 120 p.

VEIGA, J.E., Problemas da transição à agricultura sustentável. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v.24, p.9-29, 1994.

VIDAL, M. de F. Cajucultura Nordestina contínua em declínio. **Caderno Setorial ETENE - Banco do Nordeste**, ano 2, nº22, p. 1-11, dezembro/2017. Disponível em: [https://www.bnb.gov.br/documents/80223/2809571/22\\_cajucultura\\_12-2017\\_V3.pdf/cdde0738-0df4-ce6c-ed86-89c53ef7758e](https://www.bnb.gov.br/documents/80223/2809571/22_cajucultura_12-2017_V3.pdf/cdde0738-0df4-ce6c-ed86-89c53ef7758e). Acesso em: 20 jun. 2018.

VIDAL, M. de F. Situação da cajucultura nordestina após a seca. **Caderno Setorial ETENE - Banco do Nordeste**, ano 1, nº4, p. 17-25, dezembro/2016. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/documents/80223/1362740/cajucultura.pdf/ab38a224-57d8-3bf7-242b-6666846b0d12>. Acesso em: 19 jun. 2018.

VIETES, R.G. Agricultura sustentável: uma alternativa ao modelo convencional. **Revista Geografar**. Curitiba, v.5, n.2, p.01-12, jul./dez. 2010.

YIN, R. K. **Case Study Research: Design and Methods**. Thousand Oaks: Sage. 2009.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS CAJUCULTORES

Questionário aplicado aos produtores de caju para a obtenção das informações necessárias a pesquisa.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome da comunidade onde mora:

### DESCRIÇÃO DA FAMÍLIA ENTREVISTADA

1. Sexo do (a) chefe da família: 0.  Feminino 1.  Masculino
2. Número de pessoas na família: a) Adultos:                      b) Jovens (acima de 14 anos):                      c) Crianças (até 14 anos):                      d) Idosos (acima de 65 anos):
3. Há quanto tempo trabalha na agricultura: 0.  menos de 5; 1.  de 5 a 10; 2.  de 11 a 15; 3.  mais de 16
4. Participação em algum programa do governo? 0.  Não 1.  Sim  
Quais: \_\_\_\_\_
5. Algum membro da família migrou para outra área nos últimos 5 anos? 0.  Não 1.  Sim. Qual o motivo? \_\_\_\_\_
6. Tamanho da propriedade:

7. Situação quanto a posse da terra:

### DIMENSÕES SOCIAL

8. Todas as crianças e jovens da família têm acesso à escola? 0.  Não 1.  Sim.
9. Você considera a educação oferecida aos seus filhos de qualidade? 0.  Não 1.  Sim.
10. Na escola de seus filhos existe algum tipo de aula sobre educação ambiental? 0.  Não 1.  Sim.
11. Já participou de cursos de capacitação voltados para a cajucultura? 0.  Não 1.  Sim
12. Nível de escolaridade do (a) chefe da família: 0.  Sem instrução 1.  En. fundamental 2.  En. Médio 3.  En. Superior
13. A residência é: 0.  Emprestada/ cedida 1.  Alugada 2.  Própria
14. Qual o tipo de moradia? 0.  Taipa 1.  Tijolo sem reboco e piso 2.  Tijolo com reboco e piso
15. Número de cômodos é suficiente para abrigar a família: 0.  Não 1.  Sim
16. Existe posto de saúde em sua comunidade: 0.  Não 1.  Sim
17. Você e sua família têm acesso a medicamentos quando precisa? 0.  Não 1.  Sim
18. Você e sua família têm acesso a exames médicos? 0.  Não 1.  Sim
19. Todos da família têm acesso a serviço de saúde de qualidade? 0.  Não 1.  Sim
20. Qual a frequência de visitas de agente de saúde? 0.  Não existe 1.  Quinzenal 2.  Mensal 3.  raramente
21. Faz algum tratamento na água de consumo? 0.  Não 1.  Sim
- 21.1. Qual o tipo de tratamento dado à água para consumo: 0.  Nenhum 1.  Fervida 2.  Hipoclorito de sódio
22. Qual a fonte de água? 0.  Poço 1.  Cisterna 2.  Água encanada
23. Existe acesso a esgotamento sanitário? 0.  Sim 1.  Não.
24. Qual o destino dado aos dejetos humanos? 0.  Enterrado 1.  Fossa rudimentar/séptica 2.  Esgoto
25. Qual o destino dado ao lixo? 0.  Enterrado 1.  Jogado ao solo 2.  Queimado 3.  Coletado pela prefeitura

### DIMENSÃO INSTITUCIONAL

26. A família participa de alguma associação? 0.  Não 1.  Sim  
Qual? \_\_\_\_\_
27. A participação na associação facilita o seu acesso a projetos? 0.  Não 1.  Sim
28. Tem acesso à assistência técnica? 0.  Não 1.  Sim. Quem presta o serviço?
29. Tem acesso a crédito rural? 0.  Não 1.  Sim. Qual a agência financiadora?
30. Gostaria que na comunidade/região tivesse uma cooperativa? 0.  Não 1.  Sim.
31. Que tipo de serviço você gostaria de obter pela cooperativa?
32. Participa de algum programa ou projeto voltado para o incentivo a cajucultura? 0.  Não  
1.  Sim.

### **DIMENSÃO ECONÔMICA**

33. Realiza atividades agrícolas e criação de animais? 0.  Não 1.  Sim.
34. Pratica a criação de animais? 0.  Não 1.  Sim.
35. Quais das atividades são praticadas pela família?
0.  Agricultura de subsistência (arroz, feijão, milho, mandioca)
1.  Horta
2.  Produção de frutas
3.  Criação de Animais de grande porte
4.  Criação de Pequenos Animais
5.  Produção de caju
6.  Outro \_\_\_\_\_
36. Alguém da família realiza atividades não agrícolas? 0.  Não 1.  Sim
37. Qual?
1.  Artesanato
2.  Comércio
3.  Prestação de serviços (pedreiro, diarista, vigia, ...)
4.  Serviço Público
5.  Outro \_\_\_\_\_
38. Qual a principal fonte de renda familiar? 0.  Agrícola 1.  Não Agrícola 2.  Aposentadorias e pensões 3.  Bolsa Família 4.  Outra \_\_\_\_\_
39. Qual a renda da família? 0.  até R\$ 957,00 1.  R\$ 957,00 a R\$ 2000,00 2.  R\$ 2000,00 a R\$ 3000,00 3.  maior que R\$ 3000,00
40. Você considera a sua renda satisfatória para suprir as necessidades de sua família? 0.  Não 1.  Sim
41. Obtém alguma renda proveniente da produção de caju? 0.  Não 1.  Sim
42. Qual a Importância relativa da renda obtida com a produção de caju? 0.  Baixa 1.  Média 2.  Alta
43. Você considera satisfatória a renda vinda da produção de caju? 0.  Não 1.  Sim
44. Qual o preço de venda do caju (caixa)?
45. Qual o preço da castanha de caju no início?
- \_\_\_\_\_
46. E no final da safra? \_\_\_\_\_
47. Como classifica a participação da cajucultura na renda familiar nos últimos 10 anos: 0. ( ) caiu 1. ( ) manteve-se constante 2. ( ) aumentou
48. Em caso de queda a que atribui o problema?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
49. Qual a idade média dos cajueiros? \_\_\_\_\_
50. Quantas pessoas da família estão envolvidas na produção de caju?
51. Qual a produção anual de caju?



52. Considera difícil produzir caju? 0.[ ] Não 1.[ ] Sim.

53. E qual a maior dificuldade na produção de caju?

---

54. Quantas caixas de caju é vendida por dia?

55. Contrata mão de obra para colheita do caju e/ou da castanha? 0.[ ] Não 1.[ ] Sim.

Quanto paga?

56. Quantos hectares são destinados a produção de caju?

57. Qual o destino final da produção de caju

0.[ ] Usado na produção de sub-produtos que são posteriormente vendidos

1.[ ] Vendido ao atravessador

2.[ ] Vendido em feiras

3.[ ] Vendido para comerciantes locais

4.[ ] Associação/Cooperativa

5.[ ] Outro \_\_\_\_\_

58. Qual a melhor época para vender a castanha de caju?

59. Há comercialização de algum subproduto do caju? 0.[ ] Não 1.[ ] Sim.

Qual? \_\_\_\_\_

61. Qual o principal problema encontrado na comercialização da produção?

---

62. Faz algum tipo de beneficiamento do caju? 0.[ ] Não 1.[ ] Sim.

Qual? \_\_\_\_\_

63. Tem interesse em fazer o beneficiamento do caju? 0.[ ] Não 1.[ ] Sim

E qual? \_\_\_\_\_

### **DIMENSÃO AMBIENTAL**

64. Em relação à produção de caju, realiza queimadas? 0.[ ] Sim 1.[ ] Não

65. Faz aração (arado): 0.[ ] Sim 1.[ ] Não

66. Realiza gradagem: 0.[ ] Sim 1.[ ] Não

67. Usa corretivo de solo (gesso ou calcário): 0.[ ] Sim 1.[ ] Não

68. Usa compostagem e/ou biofertilizantes: 0.[ ] Sim 1.[ ] Não

69. Utiliza fertilizante químico: 0.[ ] Sim 1.[ ] Não

70. Utiliza estrume (esterco)? 0.[ ] Não 1.[ ] Sim. Qual? \_\_\_\_\_

71. Faz adubação verde (uso de plantas leguminosas para fixação de nutrientes no solo, passando a máquina por cima antes do plantio): 0.[ ] Sim 1.[ ] Não

72. Qual tipo de cajueiro que possui? 0.[ ] Gigante 1. [ ] Ligeiro 2.[ ] Anão Precoce

73. Qual a importância de cada variedade cultivada em sua propriedade?

74. Recebe mudas de cajueiro? 0.[ ] Não 1.[ ] Sim.

De quem?

---

75. Qual o método utilizado no controle de pragas e doenças?

[ ] 0. Não utiliza nenhum método de controle de pragas e doenças

[ ] 1. Faz controle biológico de pragas e doenças

[ ] 2. Agrotóxicos:

79. Faz substituição do pomar? [ ] 0. Não [ ] 1. Sim

79.1. A substituição é por qual método? [ ] 0. Enxertia [ ] 1. Muda [ ]

80. Quais os tratos culturais que realiza no cajueiro? 0.[ ] poda 1.[ ] ciscagem 2.[ ] limpeza da área 3.[ ] Outro \_\_\_\_\_

81. Qual o destino dado aos restos da produção de caju? 0.[ ] Queima 1.[ ] Incorporação ao solo 2.[ ] alimentação animal 3.[ ] Artesanato 4.[ ] Lenha 5.[ ] Carvão

82. Utiliza o pseudofruto? [ ] 0. Não [ ] 1. Sim

82. Como utiliza o pseudofruto? 0.[ ] não utiliza 1.[ ] animal 2.[ ] beneficiamento 3. [ ]  
Venda

83. Onde armazena a castanha? \_\_\_\_\_

84. Faz desmatamento: 0.[ ] Sim 1.[ ] Não

85. Possui área de preservação: 0.[ ] Sim 1.[ ] Não

86. Faz reflorestamento: 0.[ ] Sim 1.[ ] Não

87. Faz rotação de culturas: 0.[ ] Sim 1.[ ] Não

**APÊNDICE B – APROVAÇÃO DA PESQUISA**  
**APROVAÇÃO DA PESQUISA PELO COMITÊ DE ÉTICA**

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** SUSTENTABILIDADE DA CAJUCULTURA NO LITORAL NORTE CEARENSE

**Pesquisador:** RENATA DE ARAUJO SILVA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 90672618.3.0000.5054

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.831.143

**Apresentação do Projeto:**

Projeto de dissertação de mestrado a ser apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio ambiente da Universidade Federal do Ceará. O objetivo do estudo é analisar a sustentabilidade dos produtores de caju no município de Bela Cruz, no Ceará. A partir das práticas de manejo, como adubação e cuidados com solo, a comercialização. O procedimento metodológico se dará por pesquisa bibliográfica e documental, além da caracterização dos agroecossistemas dos produtores que se dará por meio dos critérios estabelecidos do INCRA/FAO no qual é baseada na metodologia dos sistemas agrários de Marc Defumier. Os indicadores da sustentabilidade serão construídos a partir das dimensões social, institucional, econômica e ambiental. Para a análise de sustentabilidade e para o perfil socioeconômico será aplicado questionários, e posteriormente serão realizadas análises inferenciais por meio de teste de hipótese, que permitirão avaliar a sustentabilidade. A obtenção dos dados referentes ao perfil socioeconômico dos produtores de caju se dará por meio de um questionário que também será utilizado para elaboração e análise do sistema de indicadores de sustentabilidade dos produtores de caju. Será elaborado um sistema de indicadores de sustentabilidade que permitirá a análise da produção do caju nos âmbitos social, ambiental, econômico e institucional, a qual permitirá a obtenção das informações necessárias à análise da produção de caju na área de estudo. E por fim, será realizada a comparação dos sistemas agrários quanto aos indicadores de sustentabilidade.

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**CEP:** 60.430-275

**UF:** CE **Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 2.831.143

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

O presente estudo tem como objetivo geral avaliar a sustentabilidade da produção de caju no município de Bela Cruz - CE.

Objetivo Secundário:

- Identificar e comparar os sistemas agrários adotados na produção de caju do município de Bela Cruz;
- Traçar o perfil socioeconômico dos produtores de caju; Analisar a produção de caju a partir de indicadores de sustentabilidade social, ambiental, econômica e institucional;
- Comparar os sistemas agrários quanto aos indicadores de sustentabilidade da produção de caju.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos: Risco mínimo associado a possível fadiga ou constrangimento ao responder questões apresentadas.

Benefícios: Não existem benefícios diretos aos participantes, entretanto, o pesquisador afirma que o estudo poderá contribuir com benefício social, onde será sugerido medidas que ajudem a aumentar a produção de caju na área de estudo assim como questões relacionadas a educação ambiental.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa com objeto de pesquisa claro e congruente com a metodologia apresentada. Procedimentos administrativos e éticos descritos e congruentes com as recomendações da Resolução 466/12.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos obrigatórios foram apresentados e estão de acordo com a Resolução 466/12.

**Recomendações:**

Atualizar o cronograma de coleta de dados para início após a aprovação do COMEPE.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto sem pendências éticas ou documentais.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**CEP:** 60.430-275

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

UFC - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ /



Continuação do Parecer: 2.831.143

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1101649.pdf	31/05/2018 12:57:57		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLERenata.pdf	31/05/2018 12:57:33	RENATA DE ARAUJO SILVA	Aceito
Outros	AUTORIZACAO_DOS_LOCAIS.pdf	21/05/2018 16:09:40	RENATA DE ARAUJO SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Renata_Prodema.pdf	21/05/2018 16:09:05	RENATA DE ARAUJO SILVA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_MODELO.pdf	21/05/2018 16:08:44	RENATA DE ARAUJO SILVA	Aceito
Outros	CurriculosLattesRenatadeAraujoSilva.pdf	19/04/2018 12:50:50	RENATA DE ARAUJO SILVA	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_PARA_UTILIZACAO_DE_DADOS.pdf	19/04/2018 12:50:23	RENATA DE ARAUJO SILVA	Aceito
Outros	CARTA_DE_APRECIACAO.pdf	19/04/2018 12:48:21	RENATA DE ARAUJO SILVA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DE_CONCORDANCIA.pdf	19/04/2018 12:46:58	RENATA DE ARAUJO SILVA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	19/04/2018 12:44:22	RENATA DE ARAUJO SILVA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Renata_de_Araujo_Silva.pdf	19/04/2018 12:31:40	RENATA DE ARAUJO SILVA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

FORTALEZA, 20 de Agosto de 2018

Assinado por:  
**FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA**  
(Coordenador)

**Endereço:** Rua Cel. Nunes de Melo, 1000

**Bairro:** Rodolfo Teófilo

**CEP:** 60.430-275

**UF:** CE

**Município:** FORTALEZA

**Telefone:** (85)3366-8344

**E-mail:** comepe@ufc.br

## APÊNDICE C – TESTES ESTATÍSTICOS

Teste de Normalidade (Considerou-se Shapiro – Wilk, pois os grupos apresentam tamanho < 30 e nível de significância de 1%)

Sistema		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
IS	Cajueiro gigante sem beneficiamento	.197	10	.200*	.938	10	.535
	Cajueiro diversificado sem beneficiamento	.175	23	.066	.947	23	.253
	Cajueiro gigante com beneficiamento	.160	14	.200*	.954	14	.630
	Cajueiro diversificado com beneficiamento	.107	13	.200*	.973	13	.930
II	Cajueiro gigante sem beneficiamento	.325	10	.004	.794	10	.012
	Cajueiro diversificado sem beneficiamento	.258	23	.000	.882	23	.011
	Cajueiro gigante com beneficiamento	.245	14	.022	.870	14	.042
	Cajueiro diversificado com beneficiamento	.226	13	.068	.857	13	.035
IE	Cajueiro gigante sem beneficiamento	.225	10	.162	.935	10	.494
	Cajueiro diversificado sem beneficiamento	.189	23	.033	.911	23	.042
	Cajueiro gigante com beneficiamento	.204	14	.117	.933	14	.341
	Cajueiro diversificado com beneficiamento	.123	13	.200*	.969	13	.884
IA	Cajueiro gigante sem beneficiamento	.129	10	.200*	.950	10	.669
	Cajueiro diversificado sem beneficiamento	.230	23	.003	.898	23	.022
	Cajueiro gigante com beneficiamento	.225	14	.053	.907	14	.142
	Cajueiro diversificado com beneficiamento	.214	13	.107	.891	13	.099
ISC	Cajueiro gigante sem beneficiamento	.211	10	.200*	.883	10	.141
	Cajueiro diversificado sem beneficiamento	.093	23	.200*	.986	23	.981
	Cajueiro gigante com beneficiamento	.173	14	.200*	.934	14	.352
	Cajueiro diversificado com beneficiamento	.193	13	.200*	.954	13	.656

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Teste de homogeneidade de variâncias -Teste de Levene (Considerou-se nível de significância de 1%)

**Test of Homogeneity of Variances**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
IS	.746	3	56	.529
II	1.691	3	56	.179
IE	.408	3	56	.748
IA	2.869	3	56	.044
ISC	.395	3	56	.757

## Resultado da ANOVA

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
IS	Between Groups	.041	3	.014	1.213	.313
	Within Groups	.633	56	.011		
	Total	.675	59			
II	Between Groups	.110	3	.037	1.481	.230
	Within Groups	1.389	56	.025		
	Total	1.500	59			
IE	Between Groups	.205	3	.068	3.609	.019
	Within Groups	1.058	56	.019		
	Total	1.263	59			
IA	Between Groups	.411	3	.137	16.207	.000
	Within Groups	.473	56	.008		
	Total	.884	59			
ISC	Between Groups	.096	3	.032	4.756	.005
	Within Groups	.375	56	.007		
	Total	.471	59			