



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**IMPACTO DO CUSTO NA CADEIA DE SUSTENTABILIDADE DO MANEJO DO  
AÇAIZAL NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA – PARÁ - BRASIL**

ELDILENE DA SILVA BARBOSA

UFRA / ICA / PPGAGRO  
Campus Belém  
Belém – Pará – Brasil  
2023

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

ELDILENE DA SILVA BARBOSA

Tese apresentada à Universidade Federal Rural da  
Amazônia como parte das exigências do Curso de  
Doutorado em Agronomia: área de concentração  
Manejo e Conservação de Recursos Ambientais,  
para obtenção do título de Doutora.

Orientadora: Dra. Herdjania Veras de Lima

UFRA / ICA / PPGAGRO  
Campus Belém  
Belém – Pará – Brasil  
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia  
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

BARBOSA, ELDILENE DA SILVA  
IMPACTO DO CUSTO NA CADEIA DE SUSTENTABILIDADE DO MANEJO DO AÇAIZAL NO  
MUNICÍPIO DE ABAETETUBA - PARÁ - BRASIL / ELDILENE DA SILVA BARBOSA. - 2023.  
96 f. : il. color.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA), Campus Universitário de  
Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém, 2023.  
Orientador: Profa. Dra. HERDJANIA VERAS DE LIMA

1. Açaí nativo. . 2. Manejo Sustentável. 3. Custo de produção. 4. Sustentabilidade. I. VERAS DE  
LIMA, HERDJANIA, *orient.* II. Título

---

CDD

634.9209811

ELDILENE DA SILVA BARBOSA

**IMPACTO DO CUSTO NA CADEIA DE SUSTENTABILIDADE DO MANEJO DO  
AÇAIZAL NO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA – PARÁ - BRASIL**

Tese apresentada à Universidade Federal Rural da  
Amazônia como parte das exigências do Curso de  
Doutorado em Agronomia: área de concentração  
Manejo e Conservação de Recursos Ambientais,  
para obtenção do título de Doutora.

Data da aprovação: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente



GISELE BARATA DA SILVA

Data: 05/04/2023 10:13:29-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Profa. Dra. Gisele Barata da Silva – Presidente**  
**Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)**

**Profa. Dr. João Marcio Palheta da Silva – 1º Examinador**  
**Universidade Federal do Pará (UFPA)**

Documento assinado digitalmente



MARIA DE LOURDES PINHEIRO RUIVO

Data: 05/04/2023 00:39:27-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Profa. Dra. Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo – 2º Examinador**  
**Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG)**

Documento assinado digitalmente



MARCIA APARECIDA DA SILVA PIMENTEL

Data: 04/04/2023 20:39:08-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Profa. Dra. Marcia Aparecida da Silva Pimentel – 3º Examinador**  
**Universidade Federal do Pará (UFPA)**

Documento assinado digitalmente



ELESSANDRA LAURA NOGUEIRA LOPES

Data: 04/04/2023 18:23:41-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

**Prof. Dra. Elessandra Laura da Silva Nogueira - 4º Examinador**  
**Universidade Federal do Pará (UFPA)**

Este trabalho é dedicado ao meu amado  
Pai Eldemir (*in memoriam*), à minha  
amada Mãe Lauracy e aos meus amados  
filhos José Arthur e José Lucas.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus, que me apoiou e incentivou todos os dias.

Aos meus pais por tudo e por estarem sempre comigo nesta vida.

Aos componentes da Banca de avaliação pelas contribuições e sugestões.

Aos meus colegas que me incentivaram e estiveram comigo apoiando nas pesquisas.

Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível e, de repente, você estará fazendo o impossível.

São Francisco de Assis.

## RESUMO

O cenário que o mercado brasileiro enfrenta, com relação principalmente a fatores ambientais, tem gerado uma reflexão sobre a atuação dos pequenos e médios produtores que fazem parte da construção econômica do país; o Pará, com uma demanda de muitos desses produtores, diante dessa situação, tem se preocupado com a expansão e intensificação do manejo do açai nas florestas de várzea do estuário amazônico, o que tem ocasionado mudanças notáveis na composição florística e nas perdas de biodiversidade. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o impacto do custo do sistema de manejo do açai nativo nas ilhas Paruru e Uruá, no município de Abaetetuba/PA, visando ao desenvolvimento da cadeia produtiva orientada à sustentabilidade. Assim, fez-se uso, nesse primeiro momento, de métodos qualitativos para avaliação dos métodos de manejo por meio de documentos e de registros fotográficos; em um segundo momento, adotou-se o método quantitativo, mediante a utilização de programas de computador como Microsoft Excel e SPSS, para estimar o impacto do custo do manejo sustentável. Os resultados apontaram para a possibilidade da aplicação do manejo sustentável no açai a baixo custo tendo em vista uma manutenção produtiva que proporcione redução dos impactos ambientais, sem prejuízos financeiros, ocasionando mudança de paradigma na produção do açaí e oportunizando aos agricultores locais a capacidade de sustentabilidade, conseguindo, ao mesmo tempo, ajudar a manter o sustento das suas famílias, a fortalecer a economia e a promover um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

**Palavras-chave:** Açaí nativo. Manejo Sustentável. Custo de Produção. Sustentabilidade.



## ABSTRACT

The scenario that the Brazilian market faces, mainly in relation to environmental factors, has generated reflection on the performance of small and medium-sized producers who are part of the economic construction of the country; Pará, with a demand from many of these producers, in view of this situation, has been concerned with the expansion and intensification of açazal management in the floodplain forests of the Amazon estuary, which has caused remarkable changes in floristic composition and losses of biodiversity. In this sense, the present work aimed to evaluate the impact of the cost of the native açazal management system on the Paruru and Uruá islands, in the municipality of Abaetetuba/PA, with the goal of developing a sustainability-oriented production chain. Thus, in this first moment, qualitative methods were used to evaluate the management methods by means of documents and photographic records; in a second moment, the quantitative method was adopted, through the use of computer programs such as Microsoft Excel and SPSS, to estimate the impact of the cost of sustainable management. The results pointed to the possibility of applying sustainable management to the açai grove at a low cost with a view to a productive maintenance that provides a reduction in environmental impacts, without financial losses, causing a paradigm shift in the production of açai and providing local farmers with the capacity for sustainability, while helping to maintain the livelihood of their families, strengthening the economy and promoting an ecologically balanced environment.

**Keywords:** Native Açai. Sustainable Management. Production Cost. Sustainability.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Perfil do solo em suas principais camadas do horizonte O e R .....	21
Figura 2 - Localização do município de Abaetetuba/PA.....	50
Figura 3 - Ilhas do município de Abaetetuba/PA .....	51
Figura 4 - Ilhas de Paruru e Uruá .....	51
Figura 5 - Área de manejo da produção de açaí em Abaetetuba/PA.....	60
Figura 6 - Extração do açaí.....	61
Figura 7 - Açaí separado para comercialização.....	61
Figura 8 - Plantio do açaí de várzea .....	62
Figura 9 - Distribuição da produção do açaí no município de Abaetetuba/PA (2015 a 2019).64	
Figura 10 - Distribuição do valor e da quantidade produzida do açaí em de Abaetetuba/PA (2015 a 2019).....	64
Figura 11 - Distribuição do preço da lata do açaí na safra e entressafra em Abaetetuba/PA...66	
Figura 12 - Comparação de rendimento e lucro do açaí na safra e entressafra em Abaetetuba/PA.....	67
Figura 13 - Custeio do manejo do açaizal na região do Baixo Tocantins no Pará (2021) .....	69
Figura 14 - Investimento previsto <i>versus</i> Quantidade de área a ser manejada - região do Baixo Tocantins no Pará (2021).....	70

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	12
1.1	<b>Contextualização</b>	12
1.2	<b>Justificativa</b>	14
1.3	<b>Hipóteses</b>	15
1.4	<b>Questão Problemática</b>	16
1.5	<b>Objetivos</b>	17
1.5.1	Objetivo Geral	17
1.5.2	Objetivos Específicos	17
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	18
2.1	<b>Sustentabilidade e Gestão de recursos</b>	18
2.2	<b>Solos no contexto Amazônico do açaí</b>	20
2.2.1	O perfil do solo	21
2.3	<b>Manejo de Solos</b>	24
2.3.1	Arranjos espaciais de sistemas de cultivo	28
2.4	<b>O Açaizeiro nativo o contexto Amazônico</b>	29
2.5	<b>Sistema de manejo em açaizais nativos no estado do Pará</b>	31
2.6	<b>O Manejo intensivo de açaizal nativo e o impacto na produção de frutos e riscos ao meio ambiente</b>	32
2.7	<b>A importância do manejo sustentável do açaizeiro nativo na qualidade de vida da população ribeirinha na Amazônia</b>	33
2.8	<b>Custos no manejo do açaí</b>	36
2.8.1	Custos de Produtos Florestais Não Madeireiros (NTFPS)	42
2.8.2	Custos diretos e indiretos	43
2.8.3	Métodos de custeio	46
2.8.4	Custos no manejo de açaizal nativo	47
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	50
3.1	<b>Local do estudo</b>	50
3.2	<b>Delimitação do estudo</b>	52
3.3	<b>Fases do estudo</b>	52
3.4	<b>Aplicação do método de custeio</b>	54
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	55
4.1	<b>O manejo do açaizal na cadeia de suprimentos orientada à sustentabilidade no município de Abaetetuba/pa</b>	55

4.2	<b>Custos de manejo de açaizal nativo .....</b>	<b>63</b>
4.3	<b>Custo do manejo na produção do açaí .....</b>	<b>65</b>
4.4	<b>Investimentos futuros no manejo de açaizal nativo do município de Abaetetuba/PA.....</b>	<b>68</b>
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>72</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>75</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em um esforço para encontrar opções apropriadas do uso da terra para regiões tropicais, análises econômicas alternativas de desenvolvimento têm voltado sua atenção e se concentrado em plantações de árvores, atividades agrícolas e pecuária. Assim, diversos pesquisadores também começaram a examinar a economia da colheita de produtos florestais não-madeireiros (NTPPs), como plantas medicinais, cipós e frutas (PETERS; GENTRY; MENDELSON, 1989; HECHT, 1992; BALICK; MENDELSON, 1992; GRIMES *et al.*, 1994; ADGER *et al.*, 1995).

Esses estudos concluíram que a extração de NTPPs fornece renda substancial para as economias locais e pode fornecer incentivos para a conservação de florestas naturais, e isso abre caminho para outros estudos nesse sentido. Desse modo, a presente pesquisa bebe nessas fontes e vem para contribuir com essas investigações tendo como objeto o exame da sustentabilidade econômica do manejo do açaizal (*Euterpe oleracea Mart.*), espécie predominante de palmeira em localidades com Abaetetuba/PA.

### 1.1 Contextualização

O açazeiro (*Euterpe oleracea Mart.*) é uma palmeira natural das várzeas da Amazônia, a qual consiste na base alimentar de grande parte da população ribeirinha<sup>1</sup>, que também tem no açai sua principal fonte econômica, respondendo por grande parte de sua renda (JARDIM, 1996; LOPES; SANTANA, 2005; ANDRADE *et al.*, 2008).

Como os pequenos e médios produtores rurais das ilhas de Paruru e Uruá, pertencentes ao município de Abaetetuba, estão entre os principais desenvolvedores econômicos no Brasil, no que se refere a esse fruto, têm procurado enfrentar as dificuldades em termos tecnológicos, econômicos e sociais (GOMES *et al.*, 2020), buscando novas técnicas e conhecimentos para aplicar em seus empreendimentos; assim, almejam alcançar produzir com base no desenvolvimento sustentável e, com isso, criar meios que os ajude a manter o equilíbrio entre o produzir, preservando o ambiente.

O desenvolvimento sustentável, nos últimos 20 anos, discute as formas de manter um equilíbrio entre os fatores ambientais, sociais e econômicos no funcionamento da sociedade, que fazem parte da produção e comercialização de produtos primários (ADAMS *et al.*, 2020; GOMES *et al.*, 2020). Portanto, faz-se necessário pensar na atual forma de produção, de

---

<sup>1</sup> A população ribeirinha - São populações que vivem nas beiras dos rios. Moram em casas de palafita.

maneira a atender a geração presente e a beneficiar as gerações futuras, levando a um repensar a cadeia produtiva.

O avanço da tecnologia vem fazendo com que aumente o nível de competitividade do mercado; nesse sentido, o uso de novas ferramentas tecnológicas e de técnicas inovadoras leva os produtores a aumentar cada vez mais a produção (SANTOS; SENA; HOMMA, 2012; MELO; COSTA; SILVA, 2021). Dentro desse contexto, é necessário investigar a produção do açaí no município de Abaetetuba, na medida em que os produtores locais atualizam suas técnicas e ferramentas para melhorar sua capacidade produtiva.

Além de identificar essas novas ferramentas, a compreensão dos custos na produção passa a ter grande importância também para avaliar a aplicabilidade, a eficiência e a eficácia que se buscam com o manejo na produção de açaí; logo, adotar um sistema de custo é fundamental para se desenvolver o controle das atividades relacionadas ao manejo, visando a alcançar os objetivos traçados pelos produtores de açaí e a garantir a escolha adequada das melhores decisões tomadas (ELIAS; VIDAL, 2018).

A compreensão dos fatores que cercam o processo produtivo de açaí se relaciona-se com as informações que impactam ao meio, o qual é composto pelas famílias ribeirinhas produtoras da localidade. Isso envolve uma observação sobre o sistema social ao qual está ligado; desse modo, a teoria dos sistemas tem como base as informações que se coletam mediante a produção, o uso das técnicas de manejo no meio ambiente e o levantamento dos custos envolvidos. A abordagem sistêmica, assim, busca as soluções mais adequadas e coerentes com a realidade (ELIAS; VIDAL, 2018).

A partir do exposto, é possível entender a abordagem sistêmica, considerando os teóricos dos sistemas sociais, como Niklas Luhmann (1927–1998), citado por Rodrigues e Neves (2012); nos seus postulados, ele discute o conceito de sistemas sociais, os quais, dentro de uma conexão com os elementos atuais, suscitam novas definições para termos já superados na teoria sistêmica de Luhmann.

Com isso, o sistema teórico de Luhmann insere no núcleo das ciências sociais avaliações provenientes de diversas disciplinas científicas, dentre elas a biologia, a física, a psicologia, a economia, a teoria da comunicação e a cibernética, que se apropriam do estudo de fenômenos sociais para ampliar suas perspectivas teóricas. Além disso, essa proposta teórica considera os conceitos de autopoieses, de autorreferência, de diferença entre sistema/entorno, de operação, de sentido e de comunicação.

## 1.2 Justificativa

Esta pesquisa se justifica pelo fato de se observar a necessidade da continuidade da cadeia produtiva do açaí, haja vista que nos últimos anos a busca pelo produto desencadeou uma produção sem se preocupar com a preservação ambiental. Assim, dependendo do sistema de manejo utilizado pelos ribeirinhos, desperta neles uma oportunidade de reflexão sobre rentabilidade, lucratividade e eficiência da área produtiva do açaí; dessa forma, a pesquisa pontua aspectos que corroboram para a exploração e o cultivo do produto de forma sustentável por parte deles.

Sendo assim, com o aumento da demanda do açaí, a exploração do fruto provocou a derrubada de grandes áreas produtivas em busca do fruto do açaí e a extração do palmito (HOMMA, 2014; NOGUEIRA; HOMMA, 2014). Tal evento fez com que a valorização do açaí acontecesse, razão pela qual os produtores passaram a aplicar métodos mais agressivos de extração, o que gerou um maior impacto no ambiente e, conseqüentemente, na produção futura.

A partir disso, iniciou-se uma preocupação com a conservação das palmeiras de açazeiro, a qual se voltou para o manejo do açaí. Nesse contexto, o manejo tradicional<sup>2</sup> passou a ser utilizado pelos produtores locais com o intuito de reduzir os impactos na área de produção, garantindo uma produção mais sustentável para os ribeirinhos (TAGORE; CANTO; SOBRINHO, 2018).

Nas últimas duas décadas, o tema sustentabilidade vem ganhando projeção no cenário mundial, o qual vem questionando como a sociedade e as organizações devem se comportar perante o nível de exploração dos recursos naturais. Com isso, surge no mercado internacional uma cobrança por novas formas produtivas e de exploração dos recursos, trazendo um conceito que ainda tem muito a ser explorado no Brasil, principalmente pelos estados.

O Estado do Pará tem sua economia pautada na exploração de recursos naturais, como a madeira e o minério – o que provoca grandes impactos ambientais. Isso Atualmente, o setor madeireiro teve uma desaceleração por conta do alto impacto; porém, nos municípios cercados por ilhas, a exploração se dá em coleta de frutos, com destaque para o açaí na região do baixo Tocantins, um fruto nativo que ganhou referência como forma nutritiva para as famílias ribeirinhas e para públicos das grandes cidades.

---

<sup>2</sup> O manejo tradicional é a aplicação de programas de utilização dos ecossistemas, naturais ou artificiais, baseada em teorias ecológicas sólidas, de modo que mantenha, da melhor forma possível as comunidades vegetais e/ou animais como fontes úteis de produtos biológicos para o homem, e também como fontes de conhecimento científico e de lazer.

As famílias ribeirinhas, ao longo dos anos, vêm tentando desenvolver um manejo sustentável do açaí, com o objetivo de garantir a sobrevivência em um mercado cada vez mais competitivo (ROGEZ, 2000; SAMPAIO, 2006). Garantir uma produção sustentável é necessário, pois se trata de uma atividade que fomenta empregos e renda de forma direta e indireta. A cadeia produtiva do açaí vai desde o manejo, coleta e produção até chegar à comercialização do fruto beneficiado, envolvendo mais de 300 mil pessoas, o que representa aproximadamente 70% das rendas dos ribeirinhos em 54 municípios (OLIVEIRA; TAVARES, 2016).

Diante desse cenário, as famílias ribeirinhas começaram a ver no açaí uma fonte de renda, o que levou a uma exploração sem manejo, cujos impactos surtiram efeito negativos como o desmatamento, a redução na produção do fruto, o assoreamento dos rios, entre outros. Essas consequências, por sua vez, impactam diretamente na renda dos produtores da Amazônia.

Portanto, o presente trabalho é relevante pela necessidade de se compreender a produção do açaí e, assim, buscar relacionar os custos do seu manejo sustentável, com foco na manutenção do produto para o mercado consumidor e para a sobrevivência das famílias ribeirinhas.

Não é proposta do referido trabalho avaliar as variáveis de sustentabilidade, mas sim demonstrar por resultados que o uso adequado do manejo pode garantir uma produção a longo prazo, colaborando para um equilíbrio sustentável que reduza os impactos ambientais, como a erosão e assoreamento do rio; além dos impactos sociais, garantindo que as famílias ribeirinhas possam ter uma vida digna; e os econômicos, buscando um equilíbrio na distribuição de renda e um efetivo rendimento financeiro por parte dos produtores e de suas famílias, desde o processo de manejo até a extração do fruto.

### 1.3 Hipóteses

O trabalho tem como viés inicial o estudo dos efeitos que o custo do manejo pode gerar sobre a cadeia produtiva. Assim, apresentam-se as seguintes hipóteses:

**Hipótese Nula ( $H_0$ ):** O custo de manejo do açazal não impacta a cadeia produtiva orientada à sustentabilidade no município de Abaetetuba nas ilhas Paruru e Uruá;

**Hipótese Alternativa ( $H_1$ ):** O custo de manejo do açazal impacta a cadeia produtiva orientada à sustentabilidade no município de Abaetetuba nas ilhas Paruru e Uruá.



#### 1.4 **Questão Problemática**

A aceleração da globalização provocou um grande crescimento populacional e econômico. Nesse sentido, o aumento da necessidade do consumo de produtos da cadeia alimentícia, tecnológica e outras levou as organizações e as comunidades a criarem formas de aumentar a produção, gerando, assim, um maior consumo de recursos naturais.

Essa aceleração vem de encontro ao modo de vida e à sobrevivência das comunidades ribeirinhas que estão localizadas nas margens dos rios da Amazônia, principalmente nas ilhas Paruru e Uruá, pertencentes ao município de Abaetetuba, estado do Pará, as quais estão diretamente ligadas à exploração do fruto do açaí como forma de subsidiar o sustento alimentar e financeiro das suas famílias. Essas ações são impulsionadas diante da transformação do açaí de uma simples fonte de alimento para uma importante fonte de nutrição, elevando a conotação do fruto no cenário nacional e internacional (SAMPAIO, 2006).

Dados da EMBRAPA apontaram que a produção do fruto se deu em torno de uma tonelada por hectare por conta da baixa capacidade produtiva da mão de obra e da terra não manejada. Em estudo realizado no estuário do Rio Amazonas, foi observado que o uso de técnicas de manejo proporcionou um aumento na capacidade produtiva, levando a uma produção em torno de 4 a 5 toneladas do fruto por hectare no ano de 2019 (D'ARACE *et al.*, 2019).

A valorização do fruto do açaí vem ocasionando uma corrida acelerada sobre o produto, levando agricultores a investirem na produção de áreas com a espécie. Não obstante, isso impacta diretamente os ribeirinhos, os quais tem baixa capacidade competitiva perante os grandes produtores rurais, que dispõem de técnicas e investimentos direcionados ao que pretendem desenvolver. Nesses termos, os ribeirinhos ainda estão desenvolvendo uma nova forma produtiva e começando a compreender a importância de aplicar o manejo na produção do açaí.

Considerando o contexto exposto, o presente trabalho questiona: qual a importância do impacto de custo do manejo do açazal na cadeia produtiva orientada à sustentabilidade no município de Abaetetuba, em particular, nas ilhas Paruru e Uruá? Além disso, torna-se relevante avaliar as consequências que o custo pode ter dentro de uma relação de comercialização e manutenção da sustentabilidade de um segmento econômico para a região, principalmente na geração de emprego e renda.

## 1.5 Objetivos

Diante da necessidade de colaborar com os ribeirinhos produtores de açaí, este trabalho tem como objetivos:

### 1.5.1 Objetivo Geral

Compreender o impacto do custo na cadeia de sustentabilidade do manejo do açaizal nativo nas ilhas Paruru e Uruá, no município de Abaetetuba/PA

### 1.5.2 Objetivos Específicos

- Apresentar os tipos de sistema de manejo;
- Evidenciar os custos aplicados no manejo do açaizal;
- Apontar os impactos dos custos de manejo do açaizal com base na sustentabilidade nas ilhas Paruru e Uruá, no município de Abaetetuba/PA.

Portanto, considerando o apanhado e as discussões tecidas até aqui, buscando enfatizar uma gestão eficiente de recursos baseada na sustentabilidade, na medida em que passa a ter um papel fundamental na formalização de pensamentos que articule diversas formas de produção, observa-se que com as técnicas incorporadas ao uso de novas tecnologias, o setor produtivo, de maneira geral, alcançará a sustentabilidade.

Esta, por sua vez, tem em vista duas finalidades: a manutenção dos recursos naturais, um ambiente saudável para gerações futuras, garantindo, assim, uma qualidade de vida. Essas finalidades incorporam um resultado assertivo de que não se deve esgotar os recursos naturais para afiançar um ambiente saudável ecológico a fim de assegurar e garantir a qualidade de vida para a humanidade das gerações futuras.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para a discussão teórica alinhavada neste trabalho, foi necessário, em primeiro lugar, reconhecer o estado da arte com relação à sustentabilidade e à gestão de recursos, identificando os tipos de solo e seus perfis a fim de evidenciar formas de produção de recursos naturais adequadas. Em seguida, analisou-se o manejo dos solos, com apresentação do contexto do açazeiro no contexto amazônico, do sistema de manejo nativo e do sistema intensivo na produção do açaí. Por fim, discutiu-se sobre o impacto do manejo intensivo nas dimensões econômica, social e ambiental, bem como sobre o custo do manejo do açaí.

### 2.1 Sustentabilidade e Gestão de recursos

No processo de globalização, o aumento do uso dos recursos naturais vem trazendo uma nova realidade sobre a conscientização quanto à gestão dos recursos, levando a um dos maiores desafios da sustentabilidade nos mais diversificados ambientes e territórios.

Tradicionalmente, a discussão sobre sustentabilidade deriva da conceituação do desenvolvimento sustentável apresentado por Brundtland, em 1987, sendo este baseado e amparado no equilíbrio entre as dimensões econômica, social e ambiental segundo Gallopín (2003); Gasparatos, El-Haram e Horner (2008); Sidle *et al.* (2013); Huang, Wu e Yan (2015); Kovacs *et al.* (2020); Kwatra, Kumar e Sharma (2020); e Spiliotopoulou e Roseland (2020);

A sustentabilidade passa por uma discussão multidimensional, abordando desde a dimensão ambiental, que concerne às características naturais, até o equilíbrio social no que tange ao acesso aos recursos e serviços sociais, sendo chamada de sustentabilidade social. O fator cultural envolve uma relação de respeito à tradição e à inovação; o fator econômico busca equilibrar a distribuição de renda; o fator ecológico visa à preservação do meio ambiente (natureza) e o fator político visa a relacionar a capacidade de relação de poder à capacidade e à eficiência do Estado (ROQUE; PIERRI, 2019; SACHS, 2000).

O conceito de desenvolvimento sustentável é, no entanto, profundamente problemático. A concepção ideal sobre sustentabilidade vem sendo um grande desafio para a ciência, devido à existência de uma complexidade para alcançá-la, sobretudo no que tange às diferentes ênfases sobre o que deve ser considerado sustentável (MORI; CHRISTODOULOU, 2012; ROQUE; PIERRI, 2019; KOVACS *et al.*, 2020).

Teoricamente, discute-se a existência de duas correntes ideológicas distintas de sustentabilidade: a sustentabilidade forte e a sustentabilidade fraca (MAYER; THURSTON; PAWLOWSKI, 2004; MAYER, 2008; MORI; CHRISTODOULOU, 2012). A sustentabilidade

forte está pautada no desempenho econômico e a sustentabilidade fraca discute os princípios biofísicos e ecológicos (MORI; CHRISTODOULOU, 2012; KWATRA; KUMAR; SHARMA, 2020; STEPHENSON *et al.*, 2021). Contudo, a sustentabilidade se apresenta como uma função de sistemas inteiros, não de partes, ou seja, não se pode tratar a sustentabilidade de forma fragmentada. Assim, a atribuição de pesos diferentes às dimensões da sustentabilidade é uma das lacunas observadas no desenvolvimento sustentável (KOVACS *et al.*, 2020; TSAPLES; PAPATHANASIOU, 2021).

Na busca pela gestão eficiente de recursos, a sustentabilidade passa a ter um papel fundamental para se pensar na forma de produção, nos recursos naturais e nas necessidades humanas, trazendo para o contexto produtivo o uso de tecnologias e técnicas para alinhar a produção às necessidades de mercado e, ao mesmo tempo, reduzir os impactos ambientais (SANTANA, 2005; RODRIGUES *et al.*, 2019). Assim, a sustentabilidade possibilita que se tenham condições iguais ou superiores da vida representada em um dado ecossistema, vislumbrando a sustentabilidade da vida (MARTINS; CANDIDO, 2010).

De maneira geral, a sustentabilidade se relaciona a três finalidades: não esgotar os recursos naturais; garantir um ambiente ecológico saudável para as futuras gerações; e garantir qualidade de vida para a humanidade (KERK; MANUEL, 2008). Nesse sentido, as necessidades humanas passam a estar ligadas à sustentabilidade, pois busca proporcionar condições para o uso dos recursos naturais sem que haja uma degradação do meio ambiente, respeitando a capacidade produtiva e garantindo o futuro dos ecossistemas e das gerações humanas (LIRA; CÂNDIDO; 2013; ROQUE; PIERRI, 2019).

É importante destacar também que a sustentabilidade se baseia em duas variáveis importantes: a tecnologia e a escassez. Quando se trata das restrições físicas de recursos, trata-se da escassez de recursos que impacta diretamente o atendimento das necessidades humanas. Dentro desse contexto, destaca-se a aceleração da degradação ambiental e social impulsionada pelo novo modelo de produção industrial, o qual se mostra um modelo insustentável. Assim, o conceito de sustentabilidade vem crescendo e trazendo para a produção desafios em busca de modelos alternativos e sustentáveis, principalmente na agricultura (FERRAZ, 2003).

Partindo desse pressuposto, passa a se ter um modelo de produção agrícola que promove o uso planejado e consciente de recursos. Com esses efeitos, tem-se uma capacidade de agregação de valor e de geração de equilíbrio econômico, de forma a gerar uma eficiência no uso dos recursos naturais e evitar o desgaste total dos recursos essenciais para a produção de produtos (FERRAZ, 2003; SACHS, 2000).

No que tange ao uso da tecnologia, de acordo com Rebello e Homma (2009), busca-se desenvolver processos, técnicas e equipamentos que possam proporcionar à capacidade produtiva um modelo mais racional e que traga menor impacto ao ambiente durante e após a exploração dos recursos naturais. Diante disso, os autores reforçam que o desenvolvimento sustentável é de extrema necessidade para as atividades de exploração de recursos naturais, tendo em vista a intensificação na exploração das terras, em busca de produzir mais para atender ao mercado.

No processo de exploração do fruto do açaí, é importante destacar a importância do manejo para que as famílias ribeirinhas possam tratar suas terras de forma a não gerar problemas futuros com a sua produção, garantindo, assim, sustentabilidade para a comunidade local. Para isso, é necessário compreender os custos envolvidos para, dessa forma, direcionar um melhor planejamento na aplicação do manejo do açaí.

## 2.2 Solos no contexto Amazônico do açaí

O solo corresponde ao meio biologicamente ativo e poroso na camada superficial da crosta terrestre. Ele funciona como um reservatório de água e nutrientes e como meio de filtragem de resíduos prejudiciais, bem como participa do ciclo de carbono e de outros elementos e evolui por influência de fatores biológicos, climáticos, geográficos e topográficos.

Os solos, de maneira geral, são formados da decomposição de rochas superficiais resultantes de processos relacionados à desintegração física e química dos minerais e restos orgânicos, que dão origem a novos corpos químicos, orgânicos e inorgânicos. A partir desses processos, os solos passam a apresentar textura, estrutura e composição química, que irão propiciar o desenvolvimento das plantas neles fixadas (HOMMA *et al.*, 2005).

A necessidade de manejo adequado do solo surgiu com a ascensão da agricultura e da silvicultura no século VIII a.C. e se intensificou nos séculos XVIII e XIX, com a Revolução Industrial e a produção de matérias-primas exigidas pelo comércio.

O desenvolvimento da ciência quantitativa proporcionou o estudo do solo como disciplina isolada, com investigações sistemáticas de substâncias para o melhor desenvolvimento das plantas, bem como a compreensão dos solos como sistemas complexos, dinâmicos e biogeoquímicos vitais do ciclo de vida das vegetações, dos organismos vivos habitantes do solo e dos seres humanos.

Nesse sentido, o açazeiro, por ser uma espécie típica de floresta, exerce um papel importante para proteger o meio ambiente, como as nascentes dos rios, e recuperar áreas desmatadas, além de possibilitar a maximização do uso do solo.

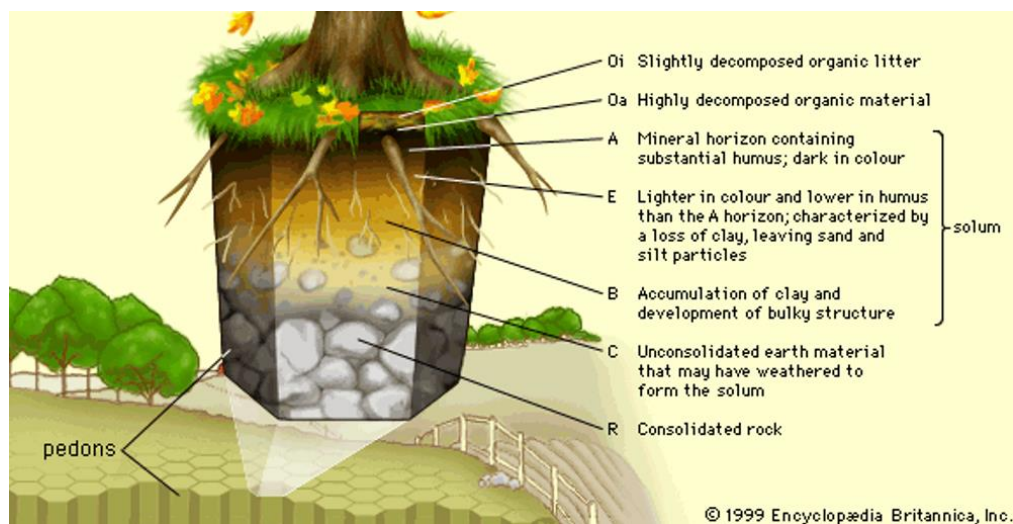
### 2.2.1 O perfil do solo

Para se possibilitar a maximização do uso do solo, devemos primeiramente entender quais são os perfis de solo existentes e que características possuem, surgindo, assim, a necessidade de descrevê-los.

#### 2.2.1.1 Horizontes de solo

A camada mais alta do solo, sem incluir lixo superficial, é denominada horizonte. Ela contém um acúmulo de húmus e biomassa microbiana, misturada com minerais de pequenos grãos para formar estruturas agregadas, e serve de base para uma sequência vertical de camadas produzidas pelas ações combinadas de águas, percolando os organismos vivos que constituem o perfil do solo (Figura 1).

Figura 1 - Perfil do solo em suas principais camadas do horizonte O e R



Fonte: Sposito (2021).

Abaixo de A está o horizonte B. Em solos maduros, essa camada possui um acúmulo de argila (pequenas partículas inferiores a 0,002 mm de diâmetro) depositada em águas percoladas ou precipitadas por processos químicos, envolvendo produtos dissolvidos de intemperismo (SPOSITO, 2021).

Abaixo dos horizontes A e B está o horizonte C, uma zona de pouco ou nenhum acúmulo de húmus ou desenvolvimento de estrutura do solo, podendo ser relativamente desamarrado ou

profundamente resistido. Abaixo dos horizontes A, B e C está a rocha consolidada, que compõe o horizonte R (SPOSITO, 2021).

Na Figura 1, foram adicionados, ainda, 2 horizontes que representam o lixo e a matéria orgânica decomposta (restos de plantas e animais), normalmente expostos acima do horizonte A, que recebem a designação de O. Além disso, Sposito (2021) traz outra camada imediatamente abaixo do horizonte A, designada por E (zona de eluviação), a qual foi extensivamente lixiviada, isto é, lavada de certos conteúdos pela percolação de água.

As altas chuvas e o material de matriz arenosa favorecem o desenvolvimento de horizontes, o que ajuda a garantir a extensa percolação de água. As partículas sólidas perdidas por meio da lixiviação são depositadas no horizonte B, que então pode ser considerada como uma zona de iluviação (SPOSITO, 2021).

A sequência combinada de horizonte A, E e B é chamada de *solum* (latim: "chão") que é a verdadeira sede dos processos de formação do solo e o principal *habitat* para organismos do solo. As camadas transitórias, com propriedades intermediárias, são designadas com as duas letras dos horizontes adjacentes (SPOSITO, 2021).

Sposito (2021) também lança mão de sufixos minúsculos para designar características especiais que são importantes para o desenvolvimento do solo. Os sufixos mais comuns aplicados aos horizontes B são: "g", para denotar o mosqueado causado pelo alagamento; "h", para denotar o acúmulo iluvial de húmus; "k", para denotar precipitados minerais carbonato; "o", para denotar óxidos de metal residuais; "s", para denotar o acúmulo iluvial de óxidos metálicos e húmus, e "t", para denotar o acúmulo de argila.

Solos são elementos naturais de paisagens intemperizadas cujas propriedades podem variar espacialmente (SANTOS *et al.*, 2013). Para estudos científicos, no entanto, é útil pensar em solos como módulos conhecidos como pedons. Um pedon é o menor elemento da paisagem que pode ser chamado de solo. Seu limite de profundidade é a fronteira entre o solo e o não solo (por exemplo, rocha). Suas dimensões laterais devem ser grandes o suficiente para permitir um estudo de quaisquer horizontes presentes — em geral, uma área de 1 a 10 metros quadrados (10 a 100 pés quadrados), levando em conta que um horizonte pode ser variável em espessura ou até mesmo descontínuo.

Onde quer que os horizontes sejam cíclicos e se repitam em intervalos de 2 a 7 metros (7 a 23 pés), o pedon inclui metade do ciclo. Assim, cada pedon inclui a faixa de variabilidade do horizonte que ocorre dentro de pequenas áreas. Se o ciclo tiver menos de 2 metros, ou todos os horizontes forem contínuos e de espessura uniforme, o pedon tem uma área de 1 metro quadrado (IBGE, 2015).

Assim, solos são encontrados na paisagem como grupos de pedons semelhantes, chamados polipedons, que contêm área suficiente para se qualificar como uma unidade taxonômica. Os polipedons são delimitados por baixo por "não solo" e lateralmente por pedons de características diferentes (IBGE, 2015).

Para o manejo do açaí, o ideal é que o terreno seja plano a levemente inclinado, facilitando a conservação do solo e a marcação das linhas de plantio, os tratos com o cultivo e a colheita, além de promover o trânsito seguro de tratores e máquinas entre as linhas de plantio (OLIVEIRA; FARIAS NETO; PENA, 2007; FALESI, 1972).

Comumente, o açaí desenvolve-se em solos hidromórficos, com sedimentos não consolidados (tipo Gleissolo) e em clima tropical, onde há pouca variação térmica e abundância de chuvas, que, nessas localidades, são mal distribuídas durante o ano (CONFORTO; CONTIN, 2009).

#### 2.2.1.2 Solos de terra firme

Predominantemente, os solos amazônicos apresentam dois padrões: os de terra firme (87%) são normalmente ácidos e pobres em cálcio, e os de várzeas (13%) são situados às margens dos rios, com influência constante das marés (NASCIMENTO; HOMMA, 1984). Apesar de pertencer a áreas inundáveis, o açaizeiro pode ser cultivado em solos de terra firme, desde que sob baixa deficiência hídrica.

Nesse caso, é recomendável a utilização de áreas exploradas com plantios sucessivos, de pastagens degradadas ou de capoeiras finas (macegas), que permitem menores custos de implantação do açaizal (AMARAL, 2018).

No Estado do Pará, as áreas desmatadas ultrapassam 200.000km<sup>2</sup>, as quais podem ser utilizadas em sistemas produtivos, como os de açaizeiros, priorizando-se as áreas que possuem condições tropicais, isto é, grande precipitação pluviométrica e elevada temperatura (CASTELO; ADAMI; SANTOS, 2020). Assim, dá-se preferência aos solos planos e de baixa declividade e à utilização de cobertura viva ou morta nas áreas de plantio, evitando, dessa forma, a erosão do solo (COSTA; BLANCO, 2018).

No entanto, solos com o horizonte concrecionário (com profundidade igual ou superior a 40 cm a partir da superfície do solo) não são recomendáveis para o cultivo do açaizeiro, pois dificultam a penetração das raízes e reduzem a numeração de brotações, ocorrendo o crescimento lento dos estipes e a redução do diâmetro com reflexo na produção (CALZAVARA, 1972).



### 2.2.1.3 Solos de várzea e igapó

A diferença entre solos de várzea e igapó é identificável pelo tipo de rio que provoca a inundação desses ecossistemas: se for um rio de água branca, o ecossistema é uma várzea; se o rio for de água preta, o ecossistema é denominado igapó. Segundo Homma *et al.* (2005, p. 18) “esses solos hidromórficos ocupam áreas planas, baixas, de formação sedimentar recente, que margeiam os rios e apresentam extensões de alguns quilômetros de largura”.

Desse modo, os principais solos hidromórficos da Região Amazônica são:

Plintossolos ou Lateritas Hidromórficas: normalmente de baixa fertilidade; Gleissolos háplicos, Gley Pouco Húmico ou Gley Húmico: resultante do acúmulo de sedimentos e, por isso, tem fertilidade de média a alta. Esses devem ser os preferidos quando da aplicação do manejo de açaiçais ou enriquecimento de ecotipos produtivos dessa palmácea, ou com outras espécies de área inundável, que tenham valor econômico; Espodossolos ou Podzol Hidromórfico: são de baixa fertilidade e excessivamente ácidos (HOMMA *et al.*, 2005, p. 18-19).

Quanto às áreas de várzea,

O regime de inundações periódicas nas áreas de várzea provocou a adaptação de algumas espécies vegetais, como o açazeiro que desenvolveu mecanismos de adaptações morfológica e anatômica, representadas por raízes aéreas com lenticelas e aerênquimas [...] permitem manter as sementes viáveis e as plântulas vivas, por períodos superiores a 15 dias, em ambiente anóxico da várzea baixa (HOMMA *et al.*, 2005, p. 19).

Nos igapós, o baixo teor de oxigênio no solo limita as espécies arbóreas e de açazeiro. No entanto, "quando o suprimento de oxigênio é normalizado, as sementes germinam e as plântulas retomam o seu desenvolvimento" (HOMMA *et al.*, 2005, p. 19). Em condições naturais, as populações nativas de açazeiros têm densidade maior nos solos de várzeas alta, seguida das de várzeas baixa, que possuem maior fertilidade em virtude das sucessivas deposições de sedimentos e pH de 4,5 a 5,5 (HOMMA *et al.*, 2005).

As populações de açazeiro nos igapós são menos densas devido à redução de oxigênio, motivo pelo qual “devem ser priorizados a implantação de cultivos racionais e o manejo de populações nativas nas áreas de várzeas, sem excluir as de igapó, que requerem práticas de manejos específicas e maior volume de investimento” (HOMMA *et al.*, 2005, p. 19).

## 2.3 Manejo do solo

A agricultura moderna é altamente produtiva e fornece recursos e serviços que são criticamente importantes para a humanidade. No entanto, muitas técnicas de produção agrícola

atuais prejudicam a viabilidade a longo prazo dos ecossistemas e seus serviços (HOFFMANN *et al.*, 2018). As atuais estratégias de bioeconomia mundial ameaçam exacerbar ainda mais o chamado “dilema do uso da terra”, buscando substituir os fósseis por recursos de base biológica (GOMES; SCHWENGBER, 2020).

Segundo Primavesi (2008), há três modos de manejo do solo agrícola: o convencional ou químico; o orgânico por substituição de insumos e o agroecológico. Para o manejo convencional, “o solo é considerado somente como suporte físico para as plantas [...] e se baseia no emprego de pacotes químicos destinados a nutrir as plantas cultivadas” (PRIMAVESI, 2008, p. 7).

Por sua vez, o manejo orgânico “produz alimentos mais saudáveis do que aqueles produzidos pela agricultura convencional”; no entanto, a autora alerta que, “quando baseada na mera lógica de substituição de insumos, pode ser bastante trabalhosa e exigir muitos sacrifícios do agricultor” (PRIMAVESI, 2008, p. 8). Prossegue a autora sobre o manejo orgânico:

Nesse caso, sua base é o uso intensivo de compostos e esterco que nem sempre têm procedência em sistemas orgânicos de produção. Além disso, sua produtividade é, em geral, baixa, fazendo com que dependa de mercados que remunerem com um preço acrescido para que seja viável economicamente. Por essa razão, trata-se de uma produção de luxo e não acessível a todos (PRIMAVESI, 2008, p. 8).

Por fim, o manejo agroecológico é o tratamento do solo respeitando a interação entre solo, clima e seres vivos. Nesse tipo de manejo, a sabedoria do agricultor é fundamental, a fim de tratar o solo aproveitando ao máximo os recursos naturais.

Assim, tratar o solo de maneira adequada contribui para a disponibilidade de água e nutrientes necessários ao bom desenvolvimento das plantas e para a infiltração de água no solo, assim como evita os processos erosivos e lixiviação de nutrientes e, dessa forma, aumenta a produtividade agrícola com a menor degradação ambiental possível (PRIMAVESI, 2008).

O manejo agrícola é uma força-chave que afeta os processos e funções do solo. Desencadeadas por restrições biofísicas e pelo desenvolvimento estrutural e tecnológico, novas práticas de gestão estão surgindo com impactos amplamente desconhecidos nos processos e funções do solo (SALES *et al.*, 2018). Isso impede avaliações do potencial dessas práticas emergentes para a intensificação sustentável, paradigma cunhado para atender à crescente demanda por alimentos e produtos não alimentares (ALVES, 2020).

Em termos de manejo do solo, a intensificação sustentável significa que a produtividade do solo é aumentada, enquanto outras funções e serviços do solo, como armazenamento de

carbono e habitat para organismos, são simultaneamente mantidos ou melhorados (TEIXEIRA *et al.*, 2019).

Os primeiros registros sobre os atributos dos solos da Amazônia foram os trabalhos de Marbut e Manifold (1926), com grande incremento nas informações com os estudos realizados pela equipe do Instituto Agrônomo do Norte (IPEAN), conforme explicitam Falesi *et al.* (1971). No Estado do Amazonas, a equipe de levantamento de solos da EMBRAPA fez levantamentos e mapeamentos em diferentes escalas, principalmente na década de 1980 (CORREA; BASTOS, 1982; WITTERN, 1983; GAMA; SILVA, 1984; GAMA; SOARES, 1984; FALESI, 1986; RODRIGUES, 1996).

Na literatura distinguimos quatro (OU 4) categorias de práticas de manejo do solo: arranjos espaciais de sistemas de cultivo, culturas e rotações, pressões mecânicas e insumos no solo (MORAIS *et al.*, 2018; AGUILA *et al.*, 2020; SPERA *et al.*, 2019; CORDEIRO, 2021; MENDES, 2019).

Para Souza (2020), as principais necessidades de pesquisa identificadas para cada uma incluem eficiência de nutrientes em sistemas agrofloretais *versus* sistemas convencionais de cultivo; elucidação de microbiomas do solo-rizosfera para entender os papéis de interação das culturas e rotações; efeitos da compactação do solo nas interações solo-vegetação-atmosfera e ecotoxicidade de plásticos, fármacos e outros poluentes que são introduzidos no solo.

O aumento projetado na demanda por alimentos e dietas intensivas em recursos implica uma maior procura de biomassa. No entanto, atender a essa demanda de forma sustentável requer um manejo do solo que aumente a sua função de produção, mantendo ou melhorando outras funções e serviços do solo, como produção de biomassa, armazenamento e filtragem de água, armazenamento e reciclagem de nutrientes, habitat para organismos e armazenamento de carbono (VOGEL *et al.*, 2018).

Esse esforço pode ser visto no contexto mais amplo dos conceitos de “intensificação sustentável” (GARNETT *et al.*, 2013) e “intensificação ecológica” (TITTONELL, 2014), que iniciaram o desafio do manejo agrícola para aumentar a produção, minimizando o uso de recursos e intensificando as interações ecológicas no contínuo solo-planta. Esses conceitos ambiciosos provocam inúmeros desafios científicos, incluindo a compreensão do impacto do manejo do solo nos processos e na função do solo.

A ciência do solo produziu um extenso material de estudo, cujos conhecimentos sobre as propriedades e os processos do solo têm sido relevantes para a realização do manejo, para o crescimento das culturas votadas para a sustentabilidade e para o entendimento da multifuncionalidade dos solos. No entanto, ainda há enormes lacunas de conhecimento sobre a

interação entre essas teorias e as práticas de manejo do solo, dos processos do solo e seus efeitos, das funções do solo e dos serviços ecossistêmicos (KEY *et al.*, 2016; POESEN, 2018; SMITH *et al.*, 2015).

Para abordar questões de manejo de uma perspectiva da ciência do solo, é preciso entender melhor como as práticas agrícolas atuais e, especialmente, as futuras afetam os processos e funções do solo. Além da crescente demanda da produção em solos agrícolas, outros fatores impulsionam mudanças no manejo do solo agrícola: fatores socioeconômicos, como políticas públicas; fatores biofísicos, como mudanças climáticas, e fatores tecnológicos, como o avanço da robótica.

Por exemplo, podemos ver mais culturas lignocelulósicas cultivadas em sistemas agrícolas devido à crescente demanda da bioeconomia. Variedades de culturas alteradas podem ocorrer, por exemplo, devido a fatores ambientais em mudança e a novas técnicas de melhoramento. Os desenvolvimentos tecnológicos podem levar a mudanças no tráfego de campo. Além disso, mais contaminantes de fertilizantes orgânicos ou fertilizantes de nutrientes reciclados são possíveis devido à eficiência de recursos e estratégias de economia circular (MARTINOT; PEREIRA; SILVA, 2017; CABRAL, 2020; COSTA, 2020).

Assim, a presença de uma equipe interdisciplinar de pesquisadores, com foco no sistema do solo, contribuiria para atender os desafios de pesquisa decorrentes das práticas agrícolas emergentes e para melhorar a compreensão do processo do solo, sintetizar o conhecimento científico em modelagem e avaliação e fornecer evidências sobre oportunidades e ameaças de diferentes práticas de manejo do solo. Desse modo, as partes interessadas podem tomar decisões informadas sobre como manejar os solos (TECHEN *et al.*, 2020).

O ciclo econômico na Amazônia deve sua origem ao extrativismo e ao cultivo semidomesticado das amêndoas do cacaueteiro (*Theobroma cacao*), atividade que perdurou até a época da independência do Brasil, sendo suplantada pelos plantios na Bahia (NEGRÃO, M., 2019). Nas matas de terra firme e nas várzeas dos principais rios da região Amazônica, é comum o plantio de seringueiras e cacaueteiros, em particular nas várzeas altas dos rios Solimões, Madeira e Amazonas (YOUNG; SPANHOLI, 2020).

Nas várzeas do golfo Marajoara, no Estado do Pará, encontra-se o principal centro de dispersão natural do açazeiro, com densidade populacional natural estimada em uma área de 1 Mha (TEIXEIRA *et al.*, 2019).

### 2.3.1 Arranjos espaciais de sistemas de cultivo

Os arranjos espaciais dos sistemas de cultivo são definidos pela extensão espacial e pela distribuição de campos e culturas, bem como pela qualidade das zonas de transição de campo, por exemplo, entre diferentes culturas, campos ou tipos de uso da terra. As zonas de transição de campo afetam a erosão do solo (AGUILA *et al.*, 2020), a biodiversidade agrícola (DUARTE; LEITE, 2020) e, potencialmente, o controle biológico de pragas (YAMADA, 2020), esse último afetando a necessidade de aplicação de pesticidas.

Atualmente, a tendência para campos maiores de eliminação de elementos da paisagem ainda está em andamento, desencadeada pelo tamanho das máquinas e pela necessidade de atividades de gerenciamento eficientes. Nos próximos 15 ou 20 anos, no entanto, essa tendência pode se reverter, e é muito possível que as máquinas agrícolas se tornem menores (TECHEN *et al.*, 2020).

Esse fenômeno não resultaria, necessariamente, em estruturas de campo menores, mas facilitaria a implementação, por exemplo, de medidas políticas para apoiar estruturas menores. A literatura tem mostrado cada vez mais que a agrofloresta e o consórcio, como sistemas de cultivo com padrões de menor escala e mais zonas de transição, podem ter múltiplos benefícios também em regiões temperadas (RODRIGUES, V., 2021).

Pelo menos um dos componentes do sistema agroflorestal consiste em árvores. A pesquisa, assim, pode eventualmente impulsionar sua adoção, juntamente com a melhoria das máquinas agrícolas, tornando-as menores e com maior diferenciação espacial. Melhorias tecnológicas no uso de matérias-primas lignocelulósicas para energia e indústria também podem apoiar uma tendência agroflorestal, aumentando a demanda por culturas lenhosas e oferecendo contratos de longo prazo (TECHEN *et al.*, 2020).

Em geral, cultivar árvores com culturas ou cultivar duas culturas funcionalmente diferentes juntas será benéfico quando o componente arbóreo ou a segunda cultura adquirir recursos (água, luz ou nutrientes) complementares à outra cultura, mas não será benéfico se ambas as componentes estão competindo pelos mesmos recursos (YOKOYAMA *et al.*, 2018).

Diante disso, supõe-se que os sistemas agroflorestais exibam um uso mais eficiente dos nutrientes do solo, porque as raízes das árvores atuam como uma “rede de segurança” para os nutrientes lixiviados (ALVINO-RAYOL; RAYOL, 2019), absorvem nutrientes das camadas profundas do solo além das culturas de raízes rasas (SILVA JUNIOR *et al.*, 2019) e podem utilizar nutrientes em momentos em que a demanda das culturas é baixa (SILVA JUNIOR *et al.*, 2019).

Segundo Silva Junior *et al.* (2019, p. 12), o manejo intensivo nas áreas de várzea e a derrubada de outras espécies nativas, tendo em vista o aumento da produção do açaí e da renda dos extrativistas em face das exigências do mercado, provocam alterações nas “relações de trabalho, culturais e sociais e no meio ambiente [...] o que causará em médio e longo prazo riscos socioambientais ameaçando a sustentabilidade do ecossistema das várzeas”, influenciando a produção e a produtividade dos açazeiros.

Atualmente, a pesquisa sobre esses mecanismos em agrossilvicultura de clima temperado é muito limitada. Um dos principais desafios para a implementação em larga escala de sistemas agroflorestais na Europa é que estes devem ser compatíveis com a agricultura mecanizada moderna (BAI *et al.*, 2018). Em sistemas de cultivo em aleias de rotação curta, faixas de árvores de crescimento rápido são plantadas alternadamente com faixas de culturas anuais ou gramíneas (RAMESH *et al.*, 2019).

Tais sistemas de cultivo em aleias (isto é, em fileiras devidamente espaçadas entre si) são compatíveis com o uso de máquinas agrícolas modernas, o que nem sempre ocorre com outros sistemas agroflorestais (PAULA *et al.*, 2015). Considerando que as árvores nesses sistemas de cultivo em aleias são geridas como talhadia de curta rotação para a produção de bioenergia, a competição potencial por recursos pelas faixas de árvores é controlada a cada poucos anos, quando a biomassa acima do solo é cortada (ANDRADE; SILVA; LIMA, 2012).

O plantio de árvores em aleias é uma técnica usada para melhorar os solos pobres, devendo ser realizado no início da estação chuvosa. Há muitos argumentos a favor de tais sistemas que são válidos para outros sistemas agroflorestais e, parcialmente, para elementos da paisagem (ANDRADE; SILVA; LIMA, 2012).

Logo, para Paula *et al.* (2015, p. 791), “os Sistemas Agroflorestais (SAFs) trazem benefícios múltiplos e constituem uma alternativa para minimizar a degradação ambiental e alcançar um desenvolvimento sustentável, devido à diversidade de espécies que os compõe”.

#### 2.4 O açazeiro nativo no contexto Amazônico

Na Amazônia, o açazeiro, cujo nome científico é *Euterpe oleracea* Mart., tem seu destaque por produzir um fruto de suma importância para as pessoas das comunidades locais, o qual proporciona uma das principais fontes de alimentos para as famílias ribeirinhas e um dos principais recursos para produção de polpa/suco de açaí e de palmito na agroindústria do Brasil. A maior concentração do fruto encontra-se na região amazônica, fazendo parte de uma

concentração da floresta nativa ou em formas de maciços naturais, denominados de açazais nativos (NOGUEIRA; FIGUEIREDO; MÜLLER, 2005).

No Brasil, o açaí está presente principalmente na Região Norte, e o Pará é o maior produtor mundial do fruto, seguido do Amazonas, onde predominam as espécies *Euterpe oleracea* Mart. e *Euterpe precatória* Mart., respectivamente [...]. Em 2019, o Pará produziu 1.320.150 toneladas, representando 94,41% da produção nacional e o Amazonas produziu 67.757 toneladas, correspondente à 4,85% [...] (LUZ; VOESE; KRESPI, 2021, p. 3).

Vale destacar que a década de 1970 foi marcada pelo início da comercialização dos açazais com a exploração do palmito, sendo este afetado pelo esgotamento das reservas de juçara no Sul e Sudeste do país, que eram uma das principais fontes de extração.

No ano de 2012, ainda se observava que, em locais distantes dos centros de comercialização, o palmito ainda se caracterizava como um dos principais recursos a serem explorados nos açazais (NOGUEIRA; HOMMA, 1998; SANTOS; SENA; HOMMA, 2012). Porém, na década de 1990, o aumento da demanda pelo consumo do fruto do açazeiro em outros Estados brasileiros e em outros países passou a gerar uma pressão sobre o mercado e, com isto, mudar a forma de exploração da espécie (NOGUEIRA; HOMMA, 1998; SANTOS; SENA; HOMMA, 2012).

Assim, o fruto do açaí passa a ser o principal produto da exploração, levando com que o palmito passasse a ser um subproduto na extração das matérias primas dos açazais. Esta dinâmica se dá mediante o papel importante que o açaí ganha na formação de renda das famílias dos produtores, em consequência do aumento do consumo do fruto na alimentação das famílias no estado e no Brasil (YAMAGUCHI *et al.*, 2015; PERIS *et al.*, 2018).

O açaí ocorre de forma espontânea em plantios em áreas com características baixas e úmidas e plantios em áreas de terra firme (SANTOS; SENA; HOMMA, 2012). Na primeira forma de produção, encontram-se os açazais nas chamadas áreas de várzea, às margens de rios e igarapés; estas passam a ser responsáveis pelo maior nível de produção do açaí, tendo em vista que se trata da forma predominante dos frutos nestas localidades, o que vai de encontro à origem da espécie (NOGUEIRA; HOMMA, 1998; SANTOS; SENA; HOMMA, 2012).

Com isso, a extração e coleta do fruto do açaí em áreas nativas se deram, até meados da década de 1980, de forma direta, ou seja, sem que houvesse qualquer tipo de manejo das áreas de produção. Esse tipo de extrativismo era a forma predominante na época; no entanto, vale ressaltar que esse tipo de produção sofre com a alternância no ciclo de produção, o que leva um impacto no estoque e/ou no mercado consumidor (SANTOS; SENA; HOMMA, 2012).

Nesses termos, fazer o uso de extração racional do fruto do açaí é de fundamental importância para que se possa manter o equilíbrio produtivo e, com isto, ser capaz de gerar renda para o sustento das famílias produtoras, garantindo que o produto possa ser colocado no mercado consumidor.

Portanto, é necessário compreender os sistemas de manejo, para que as famílias de produtores locais do estado do Pará, especificamente no município de Abaetetuba, possam aplicá-los na produção de açaí.

## 2.5 Sistema de manejo em açazais nativos no estado do Pará

O manejo de açazais, de acordo com a orientação de Oliveira e Farias Neto (2005), ocorre em etapas, começando com a limpeza da área a ser manejada, eliminando plantas de menor porte e cipós. Na sequência, são transplantadas as mudas do açazeiro para esse espaço em conjunto com o cupuaçu, o cacau, a manga, a andiroba, o pau mulato e espécies nativas como o taperebá, o buriti, o jenipapo e a seringueira.

O sistema agroflorestal deve ser organizado de forma que a distribuição das árvores facilite a penetração da luz solar, a fim de melhorar o crescimento dos açazeiros; crescimento este que se faz por meio do manejo do açaí é o desbaste das touceiras, para reduzir o excesso de caules do açazeiro, deixando de 3 a 4 estipes em cada touceira e uma população de aproximadamente 400 touceiras de açaí por hectare. Além disso, é preciso anualmente efetuar a rotagem das plantas para manter o açazeiro limpo e mais produtivo.

Essa técnica de manejo do açaí aumenta a produtividade em cerca de 75% em apenas 3 anos, e os custos de implantação são recuperados já na primeira safra manejada, garantindo, ainda, uma renda extra para os produtores com as outras espécies plantadas. A floresta ganha em biodiversidade no reflorestamento das áreas desmatadas anteriormente para a lavoura de subsistência, e a valorização do açaí desestimula a derrubada das palmeiras para extração de palmito (OLIVEIRA; FARIAS NETO, 2005).

O sistema de manejo vem sendo um dos principais meios para garantir uma extração de maneira racional dos recursos naturais, promovendo, assim, a capacidade de sustentabilidade do processo produtivo. No manejo dos açazais, têm-se como principais focos a manutenção e o aumento da rentabilidade; contudo, é necessário ter cautela na definição no tipo de manejo que será aplicado para o cultivo e extração dos produtos advindos dos açazais, tendo em vista



que é necessário compreender o melhor método para se aplicar nas colônias extrativistas do açaí na região amazônica (NOGUEIRA; HOMMA, 1998).

Realizar o manejo nas áreas de açazais pode fazer com que se aumente a capacidade produtiva, proporcionando modificações nos custos de extração e na rentabilidade, fazendo que se possa alcançar a produtividade máxima sustentável (PMS) e chegar ao que pode ser o ponto ótimo econômico (NOGUEIRA; HOMMA, 1998).

O extrativismo para os açazais passa a ser caracterizado de forma dupla, pois se tem a coleta do fruto “açaí” e a extração do palmito. Além disso, o aumento do consumo do fruto no mercado faz com que se busque aumentar a capacidade de estocagem e cultivo de açazais mais próximos da cidade de Belém. Isso provoca a diminuição na extração do palmito; diante disso, busca-se selecionar melhor os frutos para a comercialização no mercado consumidor (NOGUEIRA; HOMMA, 1998).

Visando a um aumento na produtividade do fruto do açaí, o modelo de manejo agroflorestal propõe um trabalho que visa à eliminação de espécies de baixo valor comercial e que beneficia o enriquecimento com o plantio de mudas de açazeiro e outras espécies frutíferas e florestais (NOGUEIRA, 1997; QUEIROZ; MOCHIUTTI, 2001).

Assim sendo, na pesquisa realizada entre os produtores de açaí no município de Abaetetuba, foi identificada a existência de manejo intensivo; intermediário; moderado e sem manejo (GROSSMANN *et al.*, 2004), os quais serão discutidos mais à frente no que tange ao impacto do manejo intensivo e o manejo sustentável no município de Abaetetuba.

## **2.6 O manejo intensivo de açazal nativo e o impacto na produção de frutos e riscos ao meio ambiente**

O fruto do açaí passa a se destacar dentro do mercado consumidor por volta da década de 1990, quando se tem um crescimento no valor comercial para os mercados nacionais e internacionais, sendo a principal fonte de renda das famílias ribeirinhas. Esse fato fez com que se aumentasse a busca pela exploração do fruto; com isto, os ribeirinhos passaram a usar um manejo intensivo, que visa a fazer a retirada de todas as espécies, deixando apenas o açazeiro na área de produção (ARAÚJO; ALVES, 2015; SOUSA, 2016).

O uso da prática do manejo intensivo passou a preocupar os especialistas na área, pois gera o desequilíbrio ecológico, provoca a redução da biodiversidade e leva à erosão das áreas, fazendo com que ocorra o assoreamento dos rios, afetando diretamente o ambiente e outras

espécies de seres vivos da região (AZEVEDO; KATO, 2007; MOEGENBURG, 2004; CIALDELLA; ALVES, 2014).

O tipo de manejo apresentado gera não apenas os problemas relatados acima, mas, ao longo do tempo, faz com que a produção do açaí diminua devido a uma exploração desordenada. Isso pode afetar as produções futuras tanto do fruto do açaí, que é a principal fonte de renda, como de outras espécies nativas como o cacau e o cupuaçu; ademais, afeta também a pesca, devido aos impactos que causam o assoreamento dos rios, comprometendo as espécies marinhas.

Esses danos comprometem o rendimento econômico das famílias a curto, médio e longo prazo, fazendo com que não se tenha uma continuidade por parte das gerações futuras, além de gerar outros problemas, como a baixa capacidade de investir na educação de seus filhos, na alimentação e na higiene. Assim, esse tipo de extração pode ocasionar oportunidades e ameaças não calculadas, cujas consequências podem ser um alto nível de perda por parte da comunidade ribeirinha (TAGORE; CANTO; SOBRINHO, 2018; BECK, 2011).

Vale ressaltar que a mudança de um ambiente de forma brusca faz com que ocorra uma influência no ambiente natural do açaizal, passando a colocar em risco a sustentabilidade do ecossistema e a homogeneização da paisagem (OLIVEIRA; FARIAS NETO, 2005; BECK, 2011). Portanto, passa a se discutir o emprego do manejo sustentável que visa a realizar o equilíbrio agroflorestal, para que assim garanta a renda dos ribeirinhos e a restauração do meio ambiente (SOUSA, 2016).

## **2.7 A importância do manejo sustentável do açaizeiro nativo na qualidade de vida da população ribeirinha na Amazônia**

A técnica do manejo sustentável tem como propósito garantir que haja uma preservação e renovação dos recursos naturais produtivos, assegurando a produção futura e um ciclo de longa duração e proporcionando, assim, uma sustentabilidade ambiental, econômica e social da comunidade local (SOARES; SILVA; DIAS, 2020). Pelo uso do manejo sustentável na produção do açaí, a agricultura familiar pode encontrar a sustentação da renda familiar por meio de outros recursos cultivados dentro da área de plantio, ou seja, garante-se uma produção contínua, sem o desgaste dos recursos naturais (SOUSA, 2016).

Portanto, o manejo gera uma discussão sobre a importância das comunidades que vivem de uma agricultura familiar poderem explorar suas áreas produtivas de forma racional,

garantindo, desse modo, uma continuidade futura da produção de açaí e gerando equilíbrio no meio ambiente (SOARES; SILVA; DIAS, 2020).

O extrativismo do açaí na região amazônica tem uma grande importância para que as famílias ribeirinhas possam sobreviver, via consumo do fruto e de sua comercialização para o mercado regional, nacional e internacional. Por ser um produto com grande importância para alimentação e uma excelente fonte de nutrientes, a valorização do açaí se intensificou e fez com que as famílias ribeirinhas passassem a explorar mais as áreas de açazeiros (OLIVEIRA; TAVARES, 2016).

Nesse contexto, discute-se o quão importante é trabalhar o manejo sustentável nas áreas de produção de açaí, pois a implantação desse tipo de técnica leva a investimentos financeiros e de políticas públicas do Estado para ajudar as famílias ribeirinhas a realizarem o manejo do solo. O objetivo é, portanto, equilibrar a exploração do açaí como forma de renda e, assim, garantir um desenvolvimento econômico e social das famílias na localidade, reduzindo os impactos ambientais e mantendo o equilíbrio do ecossistema (TAGORE; CANTO; SOBRINHO, 2018).

Além da exploração do fruto do açaí, a aplicação do manejo sustentável pode proporcionar a exploração do palmito, outro produto muito comercializado para consumo na culinária; pode se usar o caroço na construção civil, na indústria de cosmético, na produção de joias, entre outros. Abrem-se, então, novas oportunidades não só para famílias produtoras locais, como também para outros produtores e beneficiadores da matéria prima (TAGORE; MONTEIRO; CANTO, 2019; PINTO *et al.*, 2020).

Considerando estas discussões sobre a importância do manejo sustentável do açaí, vale destacar que tal produto está entre umas das principais fontes de recursos e de fortalecimento econômico para uma cadeia produtiva, a qual se inicia com as famílias ribeirinhas e chega até as grandes indústrias. Porém, ressalta-se que o manejo leva às famílias a oportunidade de conseguir renda para sobreviver, proporcionar educação aos filhos dos produtores e garantir com que não se coloque o ecossistema em risco.

Nesses termos, mantêm-se e proporcionam-se a pesca, a limpeza dos rios e a conservação das áreas de várzea, garantindo uma qualidade de vida melhor, pois se terá uma produção sustentável econômica, social e ambientalmente (TAGORE; MONTEIRO; CANTO, 2019; PINTO *et al.*, 2020).

Estudos realizados pela Agência Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) demonstram que o país pode utilizar a ciência e tecnologia para retardar a expansão

agropecuária na Amazônia e no Cerrado, vasta savana do Brasil, e produzir mais proteína animal e vegetal com a redução da área total de pastagem (NOBRE, 2019).

O açaí, sendo uma palmeira abundante na savana tropical brasileira, com mais de 100 árvores por hectare, possibilita manter as florestas em pé, assim como outros produtos naturais da biodiversidade tropical por populações indígenas e tradicionais (QUESADO; SILVA, 2021). A fruta do açaizeiro é um alimento básico para os amazonenses e é consumida também na forma de suco e sorvete. O fruto ganhou popularidade ainda maior em todo o país — e internacionalmente — após a exibição de uma novela televisiva na década de 1990 que o destacou como um alimento energético associado à saúde e ao estilo de vida *fitness* (MONTEIRO *et al.*, 2020).

Atualmente, o açaí associa os agricultores dos sistemas agroflorestais da Amazônia com os mercados globais (BRUM, 2019), tendo sido aprimoradas técnicas de produção, coleta e processamento (MONTEIRO *et al.*, 2020). São produzidas mais de 200 mil toneladas de açaí por ano, além de palmitos e outros produtos derivados (PEREIRA; PENA, 2020), com renda superior à dos produtores e dos trabalhadores da pecuária ou da exploração madeireira, beneficiando mais de 350 mil pessoas somente no estado do Pará (LOPES *et al.*, 2018).

De acordo com estudos da Universidade Federal do Pará, o preço do açaí fica atrás apenas da carne bovina e da madeira tropical — os principais vetores do desmatamento da Amazônia (de origem animal e vegetal), o qual, no ritmo atual, chegará ao segundo lugar em alguns anos (COSTA; FERNANDES; CRISPIM, 2018).

A utilização de diversos produtos da biodiversidade amazônica possibilita uma economia regional mais dinâmica, equitativa e poderosa, muito diferente da atual, que é baseada em carne, madeira, grãos, energia e minerais, os quais, por sua natureza, são concentradores da riqueza (GUIMARÃES *et al.*, 2017).

Nesse sentido, a comercialização do açaí como base na produção de alimentos, suplementos alimentares e cosméticos está relacionada à aplicação do conhecimento científico e a novas tecnologias desenvolvidas atualmente. Nesse contexto, dois jovens empreendedores em laboratórios de pesquisa na Califórnia desenvolveram diversas aplicações para o açaí em alimentos, suplementos alimentares e cosméticos (TOAIARI *et al.*, 2005).

Na capital paraense, pesquisadores da Embrapa descobriram e patentearam uma nova substância encontrada na polpa de açaí que pode ser utilizada como marcador natural de placa dentária, com possibilidades de expansão de mercado (DOMINGUES *et al.*, 2012).

Com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, novos ativos biológicos podem ser descobertos na biodiversidade amazônica para serem aproveitados em inúmeras novas

bioindústrias e serviços, surgindo como um caminho inovador para a biocenose econômica do futuro (CARVALHO, 2015; COSTA; NUNEZ, 2017).

## 2.8 Custos no manejo do açaí

De acordo com Staudt (2017), a contabilidade de custos surgiu a partir da Revolução Industrial; até então, só havia a contabilidade financeira, a qual já não era mais capaz de oferecer todas as informações que as empresas precisavam para o seu processo decisório.

Paim (2016) conclui que a contabilidade de custos surgiu da contabilidade financeira, com a finalidade de mensurar os gastos operacionais das empresas com mais eficácia, visto que a contabilidade utilizada não conseguia mais ser utilizada com precisão em função da complexidade dos novos processos de produção.

Na opinião de Datar e Madhav (2018), a contabilidade de custos é um sistema que tem como finalidade mensurar, analisar e descrever os dados, financeiros ou não, pertinentes aos gastos para contrair ou utilizar os recursos da empresa. Destacam os autores que a contabilidade de custos deve estar integrada às demais contabilidades e fornecer informações para estas.

Segundo Bornia (2010), no início da contabilidade de custos, já era possível perceber que as informações fornecidas eram essenciais para auxiliar no gerenciamento da empresa, de modo que serviam especialmente para a concretização de um manejo mais efetivo dos custos e para a tomada de decisão correta.

Santos *et al.* (2019) usaram determinadas ferramentas da contabilidade de custos em uma empresa do setor de calçados, observando, na prática, suas vantagens. De acordo com os autores, essas ferramentas permitem a realização de um controle mais competente das finanças da empresa e a redução de custos de avaliação dos processos, além de contribuir para a formação adequada do preço do produto.

Por sua vez, Alves *et al.* (2015) realizaram seu trabalho de custos em uma panificadora, demonstrando que, ainda que a empresa apresentasse lucro, havia prejuízos sobretudo com a produção de bolos. No entanto, esse prejuízo não estava sendo observado em razão da rentabilidade dos pães, que acabavam escondendo o prejuízo com os bolos. Ou seja, quando não é empregado um controle adequado dos custos, muitos desperdícios passam a ser camuflados.

Por isso, é importante o emprego das ferramentas da contabilidade de custos para abastecer com esses dados a gerência da empresa, para que as devidas decisões sejam tomadas, com a finalidade de diminuição dos custos e de ampliação da lucratividade.

Nesses termos, o perfeito conhecimento do custo total de produção é uma das condições básicas para o sucesso do negócio. Sem o conhecimento dos custos, não é possível definir o preço correto de um produto ou serviço, nem tomar a decisão correta de incluir o produto no programa de produção (ALVES *et al.*, 2015).

Os resultados dos cálculos do custo das atividades podem se tornar uma arma poderosa nas mãos de uma empresa que compete no mercado. A vantagem de custo é uma importante fonte de vantagem competitiva em um ambiente competitivo forte (LUZ; VOESE; KRESPI, 2021) e o cálculo dos custos do produto desempenha um papel essencial no sistema de informação de uma empresa. É, assim, uma fonte de informação sobre os custos de produtos selecionados que apresenta grande poder explicativo.

Os métodos tradicionais de custeio frequentemente aumentam os custos indiretos. Embora esses métodos sejam atualmente considerados obsoletos, a maioria das empresas agrícolas ainda o utiliza. Métodos de cálculo mais modernos estão convertendo despesas gerais não específicas e anônimas a custo direto.

Isso é crítico porque o setor agrícola é caracterizado por altas despesas gerais. Os métodos de cálculo tradicionais usam uma base de cronograma (*mark-up*) para incluir os custos indiretos no custo de um produto. Na maioria das vezes, consiste nos custos diretos de diferentes culturas cultivadas, animais de fazenda, pedidos de clientes, mão de obra e serviços para terceiros (SILVA; NEVES, 2018).

As empresas devem sempre procurar alocar o maior número possível de custos de produtos ou atividades entre os custos diretos. Embora o gerenciamento de custos indiretos seja complicado, é muito importante porque a fórmula de cálculo exige a alteração da estrutura de conteúdo para itens de custo individuais.

Uma boa solução para os *overheads* agrícolas são os métodos de cálculo não tradicionais, principalmente o *Activity Based Costing* (ABC), que os converte em custos diretos, trazendo uma nova perspectiva (QUESADO; SILVA, 2021).

O sistema de custeio baseado em atividades, comumente conhecido como sistema ABC, surgiu como um método de custeio capaz de superar as limitações dos sistemas de custeio tradicionais diante da evolução econômica e tecnológica ocorridas, a saber: a alocação arbitrária e imprecisa dos custos indiretos decorrentes de distorções na imputação.

No contexto atual, o desenvolvimento de um sistema de custeio adequado é de extrema importância nas organizações, devido à necessidade de gerir adequadamente os recursos à sua disposição e controlar os seus custos para alcançar uma gestão eficiente e eficaz (ZAINI; ABU, 2019).

O sistema de custeio baseado em atividades (ABC) surgiu na década de 1980 como um método capaz de superar as limitações dos sistemas de custeio tradicionais diante da evolução econômica e tecnológica, ou seja, cobrar o custo arbitrário e impreciso dos custos indiretos resultantes de distorções nos critérios de imputação. O sistema ABC considera atividades que consomem recursos que estão causando custos, e não produtos, que apenas consomem atividades e, como tal, os produtos são uma consequência das atividades estritamente necessárias à sua produção e/ou são uma forma de ir ao encontro das necessidades e expectativas dos clientes (JALALABADI *et al.*, 2018).

A crescente demanda por alimentos faz do agronegócio um setor impressionante na economia brasileira e mundial. Porém, apesar desse crescimento vigoroso ao longo dos anos, a cadeia de suprimentos do agronegócio enfrenta riscos constantes de ruptura devido aos desafios inerentes à cultura alimentar e frutífera (CANTUÁRIA *et al.*, 2022).

O mundo dos negócios está exposto a mudanças aceleradas, acompanhadas do surgimento de inúmeros desafios complexos, legislação cada vez mais rigorosa e diversas pressões dos *stakeholders* (JESUS, 2022). Nessas condições, a gestão deve garantir não apenas a sobrevivência e o desenvolvimento das entidades, mas também contribuir para o desenvolvimento sustentável de uma sociedade mais ampla por meio dos negócios da empresa (XAVIER JÚNIOR; LIMA, 2018).

No que diz respeito à agricultura e à indústria transformadora associada, a responsabilização é ainda maior, uma vez que, embora tenham um importante papel na garantia da segurança alimentar da sociedade, esses setores representam simultaneamente uma importante fonte de emissões que degradam o ambiente e prejudicam a qualidade de vida (GUIMARÃES *et al.*, 2019).

Nesse contexto, o estudo dos custos tem se tornado indispensável para se estabelecerem aspectos básicos a respeito dos bens produzidos e de planejamentos estratégicos dentro de um processo produtivo. Ele auxilia no planejamento e controle das operações, bem como na tomada de decisões fundamentais para a entidade (LEONE; LEONE, 2010).

As pesquisas realizadas sobre as organizações empresariais na Amazônia têm levado em conta aspectos de eficiência, seja quanto às vantagens competitivas da gestão de custos, especialmente no campo do agronegócio (NOGUEIRA; SANTANA, 2016), seja quanto às

vantagens que as empresas têm a partir de sua localização (LUZ; VOESE; KRESPI, 2021), ou quanto à capacidade que as instituições locais têm de desencadear processos de aprendizagem e inovação empresarial (RAIOL; JESUS; SERRA, 2016).

Nesses termos, os produtores necessitam compreender os custos para fortalecerem sua competição no mercado e, conseqüentemente, diferenciarem-se da maioria dos produtores (NOGUEIRA; SANTANA; GARCIA, 2013).

O agronegócio é fundamentalmente importante para as economias mundiais, pois fornece o abastecimento alimentar da população (a demanda prevista para 2050 é que aumente em 70%), viabiliza a diversificação e o crescimento econômico, gera empregos e auxilia na redução da pobreza, sendo o Brasil o maior fornecedor de insumos agrícolas no mercado mundial (BEHZADI *et al.*, 2017; MORRIS; SEBASTIAN; PEREGO, 2020).

Desde o período colonial até a atualidade, o agronegócio sempre foi um importante setor na economia brasileira, priorizando basicamente as exportações de *commodities* agrícolas e minerais (MENDONÇA, 2015). Devido ao vasto território agricultável, à rica biodiversidade, à chuva em abundância, aos solos férteis e à alta incidência solar, o Brasil possui enorme potencial de crescimento para o agronegócio<sup>3</sup> (KURESKI; MOREIRA; VEIGA, 2020).

O Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio brasileiro cresceu em 2020, cerca de 24,31% em relação ao ano anterior, apesar da crise econômica mundial provocada pela pandemia de covid-19. De acordo com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), unidade da Universidade de São Paulo (USP) em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2021), houve alta no PIB de todos os segmentos do agronegócio, alcançando o nível recorde de 26,6% do PIB brasileiro.

Leone e Leone (2010) apontam que o cálculo do custo surge a partir do destaque da fórmula do preço de venda menos o lucro, tendo como resultado o custo. A ideia fundamenta o *target cost*, ou “custo-meta”, o qual, embora sua aplicação seja ainda atribuída a empresas japonesas, consiste atualmente em um modelo ultrapassado de custos.

Quando o mercado impõe seu lucro, ou seja, o *target-profit*, “lucro-meta”, o custo é considerado apenas uma consequência aritmética, pois se a entidade ou produtor espera alcançar o objetivo de lucro, é necessário que todos os integrantes desta trabalhem com a finalidade de trazer o total dos custos ao montante definido pela fórmula. Assim, obtêm-se uma

---

<sup>3</sup> AGRONEGÓCIO: o que é? **Portal do Agronegócio**, [S.l.], 23 nov. 2004. Disponível em: <https://www.portaldogronegocio.com.br/agronegocio/o-que-e>. Acesso em: 9 jan. 2023.



maior eficiência operacional por intermédio da redução dos custos, além de aumento na qualidade dos produtos e processos e de diminuição de desperdícios e de retrabalho.

Os autores entendem que, para não haver controvérsias e para que os usuários possuam melhor entendimento, é necessário saber diferenciar os custos das despesas, gastos e perdas, pois geralmente são mal interpretados ao serem tidos como sinônimos, quando, na verdade, possuem significados diferentes (Quadro 1).

Quadro 1 - Terminologia contábil

<b>Nomenclatura</b>	<b>Conceito/Definição</b>
<b>Gastos</b>	São movimentações financeiras em troca de bem de investimento ou consumo, em que ocorre a redução do disponível ou apropriação de uma obrigação.
<b>Despesas</b>	São gastos com bens ou serviços não utilizados nas atividades de produção, visando a obtenção de receitas.
<b>Custos</b>	São os gastos referentes a um bem ou serviço aplicado na produção de outros bens ou serviços.
<b>Perdas</b>	Define-se por perda não programadas e anormais que geram prejuízo à entidade, algo inesperado.

Fonte: Adaptado de Viceconti (2013) e Leone e Leone (2010).

Conforme Fernandes (2020, p. 1), em se tratando de custos de agronegócio, são tradicionalmente “apurados quando considerados os fatores endógenos às entidades econômicas, esses denominados de custos de produção”. Na região norte do Brasil, especialmente no Estado do Pará, o agronegócio envolve cifras anuais de aproximadamente US\$ 700 milhões (FERNANDES, 2020). Os autores apontam ainda que a literatura sobre o tema entende a necessidade de mensurar, nos custos totais, os custos de transação, o que pode ser uma tarefa custosa e desafiadora para o administrador.

Vários desses estudos foram orientados por uma perspectiva neoclássica da teoria econômica, baseada na perfeita racionalidade dos atores e no comportamento maximizador das empresas (ARAÚJO, 2017). Mesmo quando revelam um entendimento mais heterodoxo, como arranjos produtivos, imperfeições de mercado e racionalidade limitada dos atores, os agentes empresariais ainda se comportam de acordo com a eficiência da empresa nesses papéis (FERNANDES, 2020).

Nos esforços para alcançar e sustentar a competitividade e contribuir para o objetivo de desenvolvimento sustentável da sociedade, a gestão da entidade requer informações que possibilitem a adoção de decisões adequadas. A mudança do ambiente de negócios e a crescente

importância das questões que emergem do domínio dos negócios tradicionais, tanto espaciais como temporais, têm exigido o acompanhamento dos custos não apenas durante a fase de produção, mas ao longo de todo o ciclo de vida do produto (SANTOS, 2020).

Embora as primeiras ideias de custo de vida nas fases do ciclo de vida do produto tenham surgido há pouco mais de meio século, a aplicação mais intensa do conceito começou há 3 décadas e meia nos Estados Unidos (JESUS, 2022).

Nomeadamente, durante o período determinado, o custeio do ciclo de vida teve um caráter vinculativo no planejamento, projeto e construção de edifícios, bem como em vários projetos de infraestrutura. Ao longo do tempo, esse sistema de cálculo e gestão de custos encontrou sua aplicação não apenas em outras indústrias, mas também no setor público (XAVIER JÚNIOR; LIMA, 2018).

A ideia básica de um custeio do ciclo de vida é capturar todos os custos que surgem desde a criação de uma ideia, passando pelo desenvolvimento de produtos, sua produção e serviços pós-venda, até a retirada do produto de uso (GUIMARÃES *et al.*, 2019). Como tal, o conceito deve fornecer uma imagem dos custos globais ao longo da vida de um produto, que é, ao mesmo tempo, o ponto de partida para avaliar a viabilidade do produto monitorado (SANTOS, 2020).

Enquanto os sistemas tradicionais de contabilidade de custos se concentram, principalmente, na fase de produção e vendas, a contabilidade de custos por estágios do ciclo de vida do produto inclui e monitora os custos incorridos na fase de pesquisa de mercado, projeto e desenvolvimento do produto durante o processo de fabricação, controle de qualidade, armazenamento, distribuição, manuseio, eliminação e proteção ambiental. Em outras palavras, esse sistema de cálculo de custos gera informações geradas na fase de pré-produção, produção e pós-produção do ciclo de vida do produto.

Basicamente, a decisão de aplicar o custeio do ciclo de vida tem muitos fatores, como a necessidade de identificar com precisão os direcionadores de custos; o suporte para a tomada de decisões estratégicas; a melhoria do design do produto e a percepção dos efeitos da aplicação de novas tecnologias na entidade e projeções orçamentárias para os períodos futuros (TAGORE; MONTEIRO; CANTO, 2019).

Em outras palavras, o objetivo principal da aplicação desse sistema de custeio é fornecer informações que contribuam para a realização do objetivo de otimização de custos, tarefa muito delicada cuja importância é particularmente evidente em termos de intensificação (CASTRO; BARROS, 2022).

### 2.8.1 Custos de Produtos florestais não madeireiros (NTFPS)

Os NTFPs têm sido um componente essencial dos meios de subsistência tradicionais na Amazônia brasileira e contribuem para os meios de subsistência econômico, social e cultural de 6 milhões de domicílios na Amazônia brasileira (GOMES; VADJUNEC; PERZ, 2012). Dos três NTFPs mais importantes da Amazônia brasileira — borracha, castanha-do-pará e açaí —, este último é o menos conhecido, mas também o que tem mais potencial e cresce mais rápido (LOPES *et al.*, 2019).

No entanto, há evidências de que as atividades extrativistas tradicionais na região, baseadas apenas na borracha e na castanha-do-pará, dificilmente gerarão níveis adequados de renda para sustentar as famílias (JARAMILLO-GIRALDO *et al.*, 2017). Outrossim, apesar de sua prestação de serviços ecossistêmicos e valores socioculturais associados, os NTFPs tendem a ser desvalorizados nos mercados regionais, são considerados economicamente marginais e enfrentam forte concorrência com outras opções de produção (ALBERS; ROBINSON, 2013; GOMES, 2020; VADJUNEC; PERZ, 2012; MYERS *et al.*, 2013; NOGUEIRA; SANTANA; GARCIA, 2013, TURINI, 2014).

Geralmente, gestores públicos e responsáveis por políticas públicas entendem que as florestas tropicais não têm valor econômico a menos que sejam exploradas ou cultivadas (PEDROZO *et al.*, 2011). Além da madeira, as florestas tropicais produzem alimentos (JUNQUEIRA, 2015), materiais de construção, plantas medicinais, forragem e lenha, de uso diário das comunidades locais (GARCIA *et al.*, 2018).

Tendo em vista o custo de oportunidade da floresta — o valor máximo derivável da floresta antes de ser colocada em novos usos —, o valor econômico dos produtos florestais tropicais não madeireiros é conservador, porque a floresta também produz outros benefícios, como diversidade biológica e serviços ambientais (GODOY; LUBOWSKI; MARKANDYA, 1993).

Isso demanda uma estimativa precisa do custo de oportunidade da floresta para avaliar os projetos propostos e filtrar os economicamente desvantajosos. Sob algumas condições, utilizar a floresta para obter bens florestais não madeireiros e serviços ambientais pode ser social e economicamente mais benéfico (TEIXEIRA, 2018).

Como resultado, iniciativas que buscam aumentar a receita líquida em paisagens extrativistas continuam enfrentando desafios difíceis (RIBEIRO *et al.*, 2017). Nesse sentido, um conjunto de NTFPs foi recentemente reconhecido formalmente como parte do patrimônio sociobioverso nacional do Brasil (PINTO; AMARAL; AMARAL, 2011) e vários governos e

institutos públicos de pesquisa estão incentivando a domesticação de NTFPs (GARCIA *et al.*, 2018). Esforços dedicados ao aumento da renda dos NTFPs, no entanto, são colocados contra o apelo duradouro da pecuária (PEREIRA; ASSIS; SÁ, 2016).

A pecuária gera maiores receitas e é comercializada de forma atraente por meio de imagens de *cowboy*, incluindo música *country* e noções de status social e poder (CARNEIRO, 2020). De fato, apesar de iniciativas no Brasil voltadas para pagamentos por serviços ecossistêmicos (PES), como o “bolsa floresta” ou a promoção de cadeias de sociobiodiversidade (SIMÕES; ANDRADE, 2013), as receitas de atividades extrativistas de NTFPs são muitas vezes eclipsadas por produtos originários de cultivo intensivo em outros lugares (por exemplo, plantações de borracha no Sudeste Asiático) ou por outras atividades de maior renda, como o pasto de gado (AFONSO, 2021).

Uma exceção emergente é, possivelmente, o açaí, conhecido por suas qualidades alimentares nutricionais, que se tornou o NTFP mais coletado no Brasil, proporcionando as maiores receitas da NTFP na Amazônia brasileira (IBGE, 2017). O açaí tem potencial para complementar as receitas de outras NTFPs com valores de mercado mais baixos, como a borracha, aumentando, assim, os meios de subsistência extrativistas (PEDROZO *et al.*, 2011). O açaí classifica-se como uma palmeira hiperdominante e é altamente produtivo quando comparado com outros NTFPs (CAMPOS *et al.*, 2015). Além disso, ao contrário de muitas árvores de florestas tropicais, as palmeiras de açaí crescem em bosques de maior densidade ao longo de rios acessíveis, reduzindo os custos de coleta e transporte (TEIXEIRA, 2018).

## 2.8.2 Custos diretos e indiretos

Adquirir e preservar vantagem competitiva exigem que as empresas monitorem de perto os custos de seus negócios e tomem ações corretivas em tempo hábil. A circunstância de que a sustentabilidade do negócio exige respeito não só dos aspectos econômicos, mas também da dimensão social e ambiental do negócio, expressou a necessidade de olhar para as implicações de fazer negócios no ambiente mais amplo da entidade nos esforços de gestão de custos. Dessa forma, as técnicas e métodos mais modernos de cálculo e análise de custos colocam o foco principal nos custos que surgem durante a fase de produção (SANTOS; DUARTE; DUARTE, 2021).

Do ponto de vista da concorrência global e dos imperativos dos negócios sustentáveis a longo prazo, as informações obtidas não são suficientes para fins de conceber, implementar e revisar estratégias concorrentes. Isso é particularmente importante no campo dos negócios das

entidades agropecuárias e do agronegócio, cujas atividades têm um impacto significativo no meio ambiente e sua degradação (LIZOT; TROJAN, 2021).

Nesse sentido,

Os custos com o açaí cultivado em plantio iniciam com a compra de mudas e preparo do solo que demandam por investimento em tratores para desmata, equipamentos de irrigação e compra de mudas. Quando a origem do fruto é nativa, os custos iniciam no processo de coleta e esterilização (LUZ; VOESE; KRESPI, 2021, p. 4).

Em alguns períodos do ano, como a safra, os custos são mais elevados em razão da necessidade de contratar mão de obra para extração do fruto. Do mesmo modo, a produção em terra firme também é mais custosa que de várzea, uma vez que o açaizeiro demanda um solo de alta umidade, razão pela qual a produção em terra firme necessita de investimentos em irrigação para a sua viabilidade em garantir a produção entressafra<sup>4</sup> (LUZ; VOESE; KRESPI, 2021).

Ainda segundo Luz, Voese e Krespi (2021), o alto custo do açaí também é consequência da logística de transporte para comercialização. Destaca-se, ainda, a atuação de atravessadores (RÜGNITZ; SILLS; BAUCH, 2007), “aqueles que compram o açaí do produtor por um baixo custo e obtém grandes lucros vendendo para outros elos da cadeia de produção” (LUZ; VOESE; KRESPI, 2020, p. 4). Os custos do transporte também dependem da localização do açazal e do tipo de transporte utilizado para locomoção da produção (rodoviário ou fluvial), sendo que o rodoviário tem um custo menor.

Com isso, no manejo do açazal, os gastos podem ser, por exemplo, referentes à compra de automóvel; por sua vez, despesas são gastos ao adquirir materiais para manutenção da terra como enxada; custos são valores gastos com mão de obra para produção do produto e perdas são os eventos inesperados relacionados ao apodrecimento das raízes ou inadimplência de clientes (LUZ; VOESE; KRESPI, 2021).

De acordo com Viceconti (2013), na contabilidade, os custos se classificam em diretos e indiretos, quando relacionados à apropriação dos produtos produzidos. Os custos diretos são objetivos e possíveis de medir durante a produção do produto; podem ser diretamente ligados ao produto e ocorrem quando há produção (Quadro 2).

Quadro 2 - Definições de custos diretos

Nomenclatura	Definição
<b>Matéria Prima</b>	Quando é possível saber exatamente a quantidade necessária para produção de um determinado produto.

<sup>4</sup>A entressafra é o período entre uma safra e outra; entre o período de colheita e o próximo período.

(continuação)

<b>Nomenclatura</b>	<b>Definição</b>
<b>Mão de Obra</b>	Quando é possível medir o tempo gasto na produção e o valor da mão de obra podendo apropriar diretamente ao produto produzido.
<b>Embalagem</b>	Quando é utilizada para embalar o produto.
<b>Depreciação de equipamento</b>	Quando o equipamento é utilizado somente para produção de um tipo de produto.

Fonte: Adaptado de Viceconti (2013).

Esses são exemplos de custos diretos no manejo do açai a matéria-prima (estacas selecionadas, calcário e adubo); mão de obra (funcionários diaristas); embalagem (sacaria utilizada para embalar, caixas, latas, lonas) e depreciação de equipamento (caminhão ou barco de transporte do produto).

Os custos indiretos necessitam de rateio, estimativas ou cálculos para serem identificados, já que são utilizados para produção de diversos produtos, sendo necessária a utilização dessas estratégias para identificar o valor destinado a cada produto fabricado. São exemplos de custos indiretos gastos com limpeza do ambiente, salários, energia elétrica, entre outros. Só serão classificados como indiretos aqueles custos destinados à produção de diversos produtos (VICENCONTI, 2013).

No contexto do estudo, os custos indiretos obtidos pelos produtores rurais da localidade estudada estão relacionados aos gastos com aluguel de embarcações, que servem tanto para o transporte da matéria prima quanto para o transporte da produção.

Com relação aos níveis de produção, Vicenconti (2013) cita os custos fixos, que são constantes independentes do volume produzido pela empresa — contudo, podem sofrer variações nos valores no decorrer do tempo, desde que a produção permaneça inalterada — e os custos variáveis, que são proporcionais à quantidade produzida: quando há um crescimento na produção os custos tendem a aumentar também.

Especificamente em relação ao extrativismo orgânico, que abrange o açai e demais produtos florestais não-madeireiros de origem vegetal ou fúngica, existe uma normativa específica em vigor: a Instrução Normativa Conjunta nº 17/2009, publicada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Ministério do Meio Ambiente (MMA) (COSTA, 2021).

Esse documento apresenta, entre outras especificidades, a necessidade da elaboração de um Projeto Extrativista Sustentável Orgânico por parte das comunidades envolvidas no agroextrativismo para que possam obter a certificação orgânica, além de seguir princípios como a conservação de recursos naturais, o desenvolvimento socioeconômico e ambiental local e

regional, o respeito à cultura local dos agroextrativistas e de agricultores familiares, a destinação adequada dos resíduos provenientes da produção, entre outros aspectos (BRASIL, 2019; YAMANAKA, 2012).

Os principais produtos orgânicos certificados hoje são provenientes, em grande parte, da agricultura familiar (90%); já as empresas vinculadas à iniciativa privada correspondem a 10% desta produção. A agricultura familiar relaciona-se à produção de hortaliças, frutas e alimentos processados, e as grandes empresas produzem frutas (citros e frutas tropicais), além de cana-de-açúcar, café, cereais orgânicos e pecuária orgânica em áreas extensivas, principalmente nos estados de Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul conforme o OrganicsNet (2020)<sup>5</sup>.

### 2.8.3 Métodos de custeio

Em um mercado cada vez mais concorrido, onde os preços dos produtos vêm adotando comportamento quase fixo, torna-se importante que as empresas realizem uma boa gestão dos seus custos para que possam continuar competitivas e rentáveis (RODRIGUES, J., 2021).

Segundo Crepaldi (2016), para apropriar-se de custos, é necessário utilizar um método de custeio. O autor ressalta a existência de dois métodos que podem ser utilizados em qualquer sistema de acumulação de custos, diferindo quanto ao tratamento dos custos fixos: o custeio por absorção e o custeio variável ou direto.

No custeio por absorção, os custos com a produção são apropriados aos produtos fabricados em um determinado contexto espaço-temporal sem separação dos custos fixos das variáveis, em que são excluídas da apropriação somente as despesas que não forem referentes ao processo de produção.

Como é um método que inclui todos os custos, não costuma ser muito utilizado para determinar decisões (CREPALDI, 2016). Esse método deriva da aplicação dos princípios básicos da contabilidade, coincidindo com o regime de competência e o confronto de receitas e despesas, sendo apenas o custo de produção classificado como despesas do período quando for referente a vendas de produtos não realizados no período.

Já o custeio variável ou direto é um método que considera somente os custos variáveis do período diretamente ligados à produção, excluindo os custos fixos; ou seja, prioriza os gastos

---

<sup>5</sup> Manual de certificação de produtos orgânicos. **OrganicsNet**. Rio de Janeiro, 25 set./2020. Disponível em: <https://www.organicsnet.com.br/certificacao/manual-certificacao/>. Acesso em: 26 jan. 2023.

que se alteram proporcionalmente à quantidade produzida daqueles que se mantêm inalterados independente do volume da produção.

Portanto, é um dos métodos que dependem de um suporte contábil para montar um plano de contas capaz de separar esses custos. Esse método, diferente do custeio por absorção, não segue princípios como regime de competência e confronto de receitas e despesas e, portanto, não tem reconhecimento legal, porém é de suma importância na tomada de decisões, sendo cada vez mais utilizado para fins gerenciais (CREPALDI, 2016).

Além dos métodos supracitados, destaca-se ainda o sistema de custeio RKW (*Reichskuratorium Fur Wirtschaftlichkeit*), baseado na atribuição de todos os custos e despesas aos produtos produzidos. Esse sistema foi criado a partir da ideia de que o preço dos produtos seria fixado conforme os custos necessários para sua fabricação; assim, essa técnica consiste em ratear todos os custos fixos ou variáveis e todas as despesas financeiras e administrativas por departamento, a fim de identificar qual o gasto final com produção e venda de determinados produtos, sendo possível definir e fixar o preço final de comercialização adicionando uma margem de lucro desejada.

No entanto, é uma técnica difícil de ser aplicada no mercado, onde a procura e a oferta prevalecem, haja vista que nessa situação é comum os preços serem determinados pelo mercado, levando as empresas a analisarem se é válido fabricar produtos cujos preços não são determinados por elas (MARTINS, 2010)

Trazendo para realidade do trabalho, são comuns situações semelhantes a essa na venda do açaí, produto oriundo do açaizal, pois, ao ser comercializado, os produtores tendem a acatar o preço que o mercado estipula na safra e entressafra.

#### 2.8.4 Custos no manejo de açaizal nativo

Entre os agricultores familiares do Polo Rio Capim, o manejo de açaizal costuma ser implementado em áreas com açaizal nativo, ou seja, açazeiros que ocorrem naturalmente (NOGUEIRA; HOMMA, 1998). Para o manejo de populações naturais de açazeiros, são necessárias ações como a roçagem para eliminar plantas de porte e cipós e a retirada de galhos, facilitando o deslocamento das pessoas a fim de dar prosseguimento às técnicas de manejo.

É importante também avaliar os estoques disponíveis, as taxas de incremento e a regeneração natural da espécie (NEGRÃO, A., 2019). A fim de manter o açazeiro mais produtivo, é feito o raleamento da vegetação, identificando e eliminando as espécies



consideradas de baixo valor comercial e mantendo aquelas capazes de produzir madeira, frutos, sementes, fibras, óleos e fitoterápicos.

Por meio desse procedimento, consegue-se manter o açazal mais limpo, reduzindo a concorrência por água, luz e nutrientes, devendo ser realizado o remanejamento do plantio de açazeiro e de outras espécies.

Na entressafra, é necessário fazer o desbaste para eliminar o excesso de estipes finos, defeituosos, muito altos ou com baixa produção de frutos; assim como a limpeza das touceiras, retirando-se as bainhas presas nos estipes após a morte da folha, para que os estipes do açazeiro cresçam em diâmetro (ENRÍQUEZ; SILVA; CABRAL, 2003; NOGUEIRA; FIGUEIREDO; MÜLLER, 2005).

Compreender os custos relacionados à aplicação do manejo sustentável do açaí é um dos pilares para melhorar a capacidade produtiva, em que se levam em consideração os custos diretos e indiretos, como no caso da mão de obra, ferramentas, matéria prima, entre outros custos que estão dentro da atividade produtiva do açaí (MARTINS, 2003; CAVALCANTE, 2019; RICHETTI, 2016; ANDRADE *et al.*, 2011).

A compreensão dos custos leva em consideração a possibilidade de compreender a rentabilidade, a lucratividade e a eficiência do sistema de produção, proporcionando aos ribeirinhos a capacidade de compreender o quão importante é o investimento no manejo da área produtiva do açaí, o que pode auxiliar na tomada de decisão sobre a exploração e cultivo do produto (MENEGATTI; BARROS, 2007). Por outro lado, a compreensão dos custos pode auxiliar os governos na formação de políticas públicas, na criação de fontes de investimentos para os pequenos produtores (ribeirinhos), na criação de crédito e na condução da formação de preço (MARTIN *et al.*, 1994; MENEGATTI; BARROS, 2007).

A compreensão do custo busca fornecer informações para que o produtor possa fazer a administração da sua produção, sendo importante avaliar os custos para alinhar as decisões da produção. A identificação dos custos de manejo dos açazais possibilita verificar como estão sendo empregados os recursos e mensurar a capacidade produtiva, dando, assim, subsídio para o alinhamento dos investimentos de programas governamentais, a exemplo do Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF), que visa a incentivar os produtores ribeirinhos na aplicação do manejo sustentável (LOUREIRO *et al.*, 2017).

No período da entressafra, há elevação no preço do açaí ao consumidor local devido ao aumento nas exportações de açaí, provocando sua escassez (OLIVEIRA; FARIAS NETO; QUEIROZ, 2015). A produção de açaí está concentrada em agricultores ribeirinhos, onde não

há tecnologia disponível para produção de volumes da fruta que atenda à demanda das indústrias, principalmente nesse período (CRISTO *et al.*, 2017).

Considerando as discussões tecidas até aqui, sentiu-se a necessidade de determinar o material e os métodos a serem utilizados para melhor desenvolver esta tese cujas finalidades incorporem um resultado assertivos que contribuam para uma ampliação dos estudos científicos na área de manejo do sustentável.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

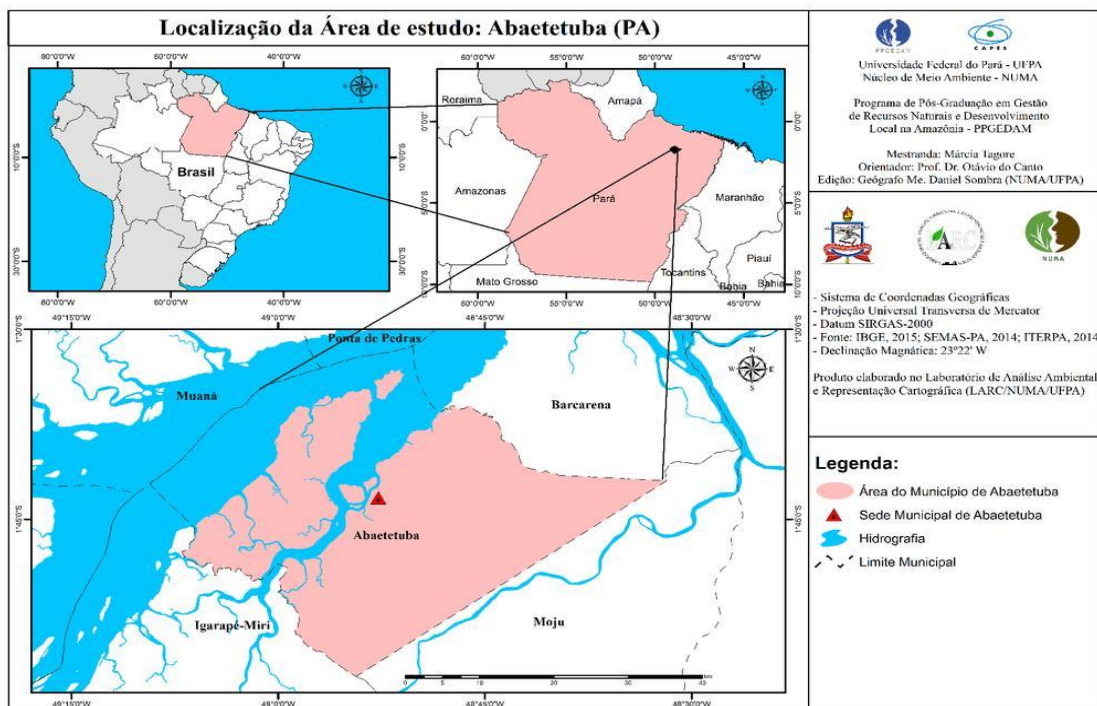
As metodologias utilizadas nesta pesquisa possuem finalidade aplicada (SILVA, 2003), abordagens qualitativa e quantitativa e objetivos exploratório e descritivo, fazendo uso de procedimentos dos tipos documental e estudo de caso (NASCIMENTO, 2016).

O tipo de estudo é descritivo, pois foram utilizados dados secundários (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009); o estudo recorreu ao método de pesquisa documental, que consiste em analisar dados secundários (GODOY, 1995), disponibilizados pelo censo do IBGE no período de 2015 a 2019, além de informações do INCRA, artigos, teses e outras fontes.

#### 3.1 Local do estudo

O local escolhido para este estudo foi o município de Abaetetuba (Figuras 2 e 3), o qual pertence ao estuário amazônico.

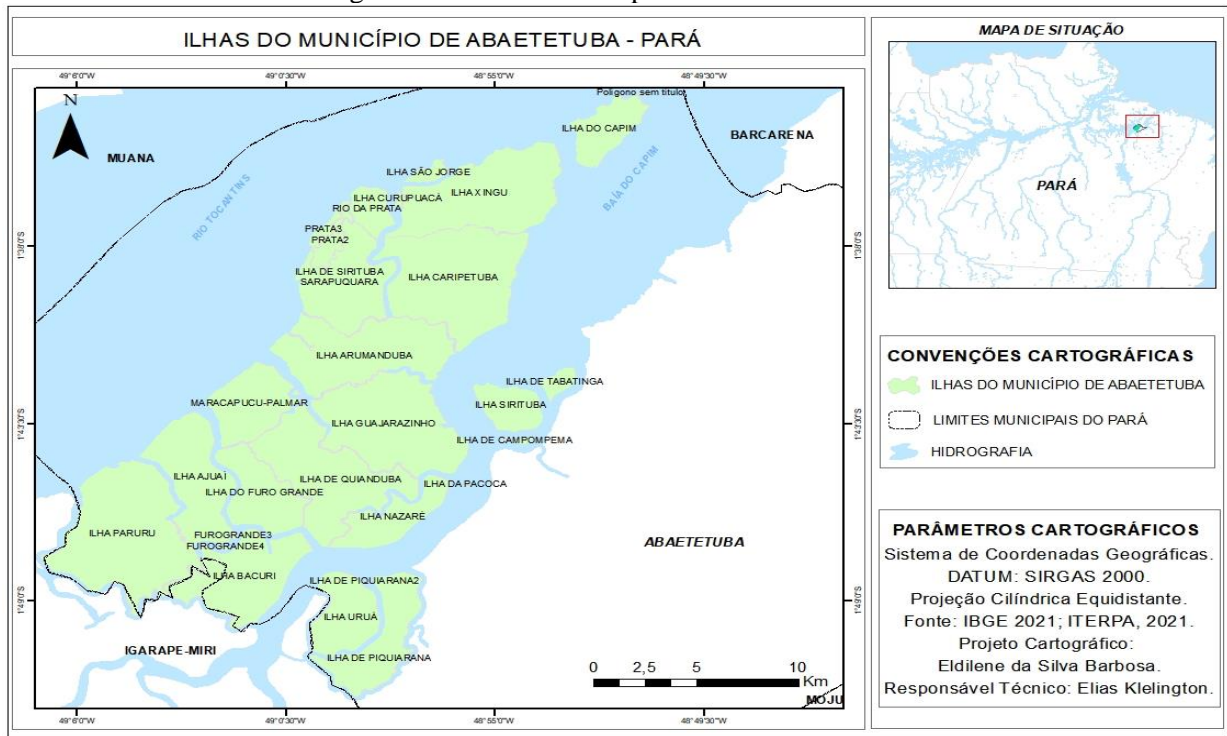
Figura 2 - Localização do município de Abaetetuba/PA



Fonte: TAGORE (2017).

Trata-se de uma região tipicamente tropical, com média de temperatura em torno de 26°C e índice pluviométrico de 2.420mm (média anual). A incidência de luz solar está na média de 1.400 a 2.500 horas/ano e sua umidade varia de 70% até 91% (BASTOS *et al.*, 1986; ALVARES *et al.*, 2014).

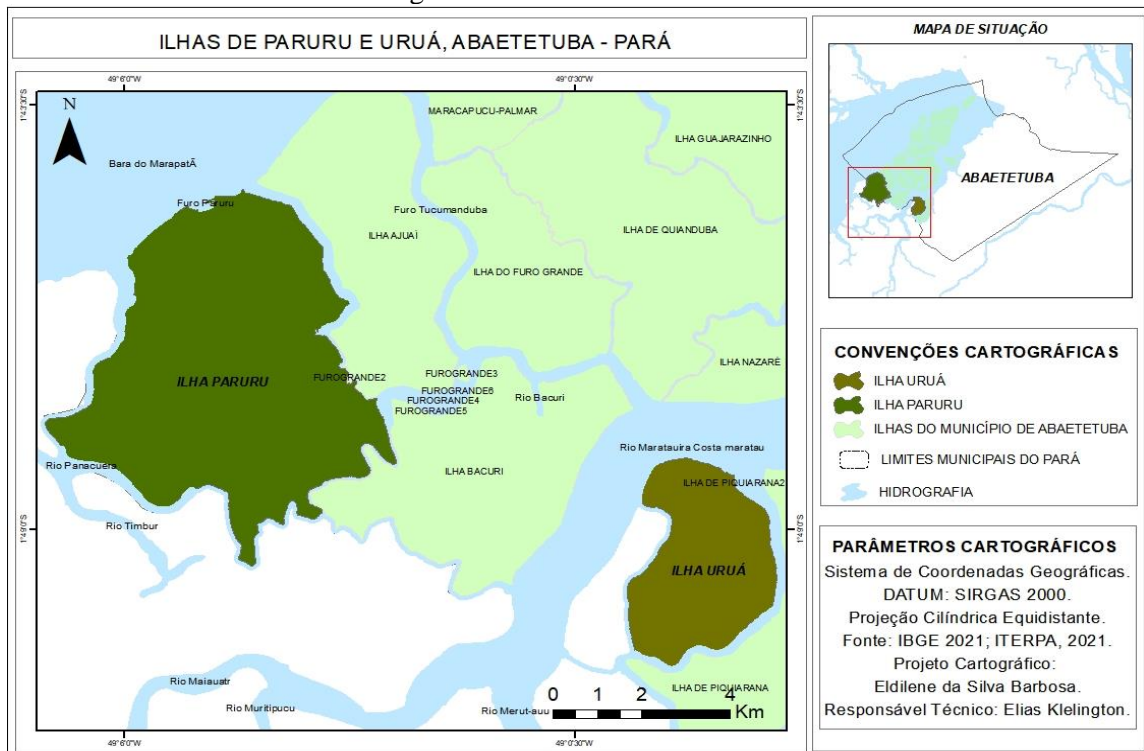
Figura 3 - Ilhas do município de Abaetetuba/PA



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

De acordo com o censo de 2020, o município tem uma área de 1.610,654 km<sup>2</sup>, com uma população estimada de 159.080 habitantes; em 2019, o salário médio mensal era de 1.6 salários-mínimos (IBGE, 2023) e é composto por cerca de 23 ilhas (Figura 4).

Figura 4 - Ilhas de Paruru e Uruá



Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Dentre essas ilhas, estão as ilhas Paruru e Uruá que pertencem à mesorregião do Nordeste Paraense, no estado do Pará, e são um dos principais polos de produção, extração e beneficiamento do fruto do açaí. Nesse sentido, por serem essas ilhas de tamanha relevância em produção, passaram a ser a base desta pesquisa e, com isso, é necessário realizar sua delimitação no presente estudo.

### 3.2 Delimitação do estudo

Neste estudo, foram realizadas a coleta e a discussão de informações em trabalhos relacionados à produção do açaí no município de Abaetetuba, mesorregião do Nordeste Paraense, no estado do Pará, sendo este escolhido por ser um dos principais municípios na produção, extração e beneficiamento do fruto do açaí.

O IBGE (2019) destaca o município de Abaetetuba em 3ª colocação na produção estadual e nacional, com 111.200 toneladas, ficando atrás dos municípios de Igarapé-Miri, com 400.000 toneladas e Cametá, com 159.450 toneladas.

Outro aspecto a ser destacado diz respeito à escolha do *lócus* de pesquisa — as ilhas de Paruru e Uruá — que se deu por ser uma área de relevância produtiva, indicada pelo órgão de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER-Pará) e onde, nos últimos 13 anos, foram investidos recursos financeiros públicos pelo PRONAF e o Plano de Ação de Emergência (PAE), que fazem parte do programa de agricultura familiar.

### 3.3 Fases do estudo

A metodologia adotada para o estudo foi exploratória e descritiva. Na primeira etapa, utilizou-se de dados secundários mediante coleta e análise por pesquisa documental (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009; GODOY, 1995), disponibilizados pelo censo do IBGE no período de 2015 a 2019, e os do Banco da Amazônia S/A (BASA) no programa PRONAF, no período de 2020 a 2021.

A segunda etapa se deu intermédio da análise de questionários aplicados aos produtores de açaí no município de Abaetetuba que aplicam o manejo tradicional, método escolhido para avaliação nesta pesquisa. Os dados coletados foram provenientes de uma pesquisa realizada no ano de 2017 por pesquisadores da UFRA, a qual foi disponibilizada para verificar o custo de manejo do açaizal, objeto da pesquisa em questão.

Cerca de 102 respondentes fizeram parte da coleta de dados para a pesquisa. Para realizar a verificação dos custos, utilizaram-se apenas 40 respondentes, porque consideramos que as respostas deles continham informações de custos de manejo tradicional. O restante não respondeu por não saberem seu custo ou por ser uma atividade que é realizada por membros da família. Desses respondentes, 45% eram do gênero feminino e 55% masculino, sendo a média de idade aproximada de 49,5 anos.

Quanto aos dados referentes à área de produção, os pesquisados somam uma área aproximada de 285,7 hectares, com um rendimento aproximado de R\$ 1.598.851,00 de produção, cujo preço médio da lata de açaí varia entre R\$ 40,92 (entressafra) e R\$ 19,35 (safra); essa diferença de valor se dá por conta da oferta e demanda de mercado. A unidade de produção foi calculada sobre área em hectares e rendimento em lata, que é a forma que os produtores locais utilizam para representação.

Após a coleta de dados, foi realizada a análise dos questionários de campo, cujos resultados foram inseridos em planilha de Excel e organizados quanto aos dados referentes a limpeza e raleamento da vegetação; desbaste das touceiras; colheita; debulha e limpeza do açaí. Em seguida, buscou-se o valor do produto na safra e entressafra e foi efetuado o rateio da produção em kg por hectare produzido, a partir dos dados fornecidos pelo IBGE. Diante do resultado, soube-se quantas latas equivalia, visto que o valor de venda se refere em lata, que equivale a 14 kg do produto.

Diante dessas informações, passou-se a evidenciar o rendimento total por meio das latas produzidas por hectare e o valor na safra e entressafra, encontrando o valor do rendimento total por produção. Utilizou-se também o software SPSS<sup>6</sup> na construção de gráficos utilizados e na organização de todos os dados; a outra parte da avaliação foi realizada no Excel.

Estando em posse dos custos do manejo tradicional por hectare fornecido pelos respondentes, multiplicaram-se os custos pela produção por hectare, chegando ao custo total do manejo tradicional. Em seguida, buscou-se utilizar os rendimentos totais para fazer o abatimento dos custos totais, evidenciando o lucro bruto na safra e na entressafra.

Com o nível de complexidade que a abordagem sistêmica apresenta, esta pesquisa baseou-se em analisar o sistema social que envolve a participação dos grupos de ribeirinhos que trabalham na produção e extração do açaí no município de Abaetetuba, além de avaliar o sistema de custo relacionado com a produção, para compreender os impactos que o uso do manejo pode trazer para os produtores locais.

---

<sup>6</sup> Statistical Package for the Social Science.

### 3.4 Aplicação do método de custeio

Por fim, após extrair as informações necessárias, foi aplicado o sistema de custeio RKW (BACKES *et al.*, 2006), identificando a margem de contribuição para análise da gestão dos custos dos produtores da localidade estudada (MARTINS; ROCHA, 2010).

Foram efetuados os seguintes cálculos:

- a) **Receitas** = quantidade produzida x valor de comercialização do produto
- b) **Total dos Custos**= Custos de Cultivo + Custo de Produção e Comercialização
- c) **Custo Unitário**= Total dos Custos / quantidade produzida
- d) **Margem de Contribuição Total** = Receita – Total dos Custos
- e) **Margem de Contribuição %** = Margem de Contribuição Total / Receita

Diante da escolha de aplicação do método de custeio mais apropriado para a compreensão dos custos diretos e indiretos, como no caso da mão de obra, ferramentas, matéria prima, entre outros custos que estão dentro da atividade produtiva do açaí, que ampliando um pouco a teoria dos autores estudados, pode-se ousar dizer que o custo também compreende, inclusive, o acesso a novos investimentos que podem auxiliar no manejo sustentável.

Nesse sentido, tece-se novos resultados e discussões em uma abordagem sistêmica a partir da delimitação na oportunidade de relacionar os impactos dos custos do manejo sustentável no município de Abaetetuba.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para se chegar aos resultados e discussões, buscou-se conhecer o uso do manejo como forma de garantir a sustentabilidade da produção (FERNANDES *et al.*, 2021). Esta seção, portanto, tem como foco apresentar como o manejo do açazal pode ser orientado à sustentabilidade; quais os custos que isso pode provocar seja no manejo do açazal nativo, seja na produção do açaí; e que investimentos futuros podem ser feitos nesse sentido.

### 4.1 O manejo do açazal na cadeia de suprimentos orientada à sustentabilidade no município de Abaetetuba/PA

As dificuldades que o mercado brasileiro encontra referente aos fatores sociais, econômicos, ambientais e tecnológicos geram um reflexo sobre os pequenos e médios produtores que fazem parte da construção econômica do país (GOMES *et al.*, 2020). Estes buscam manter o equilíbrio da sustentabilidade e, ao mesmo tempo, garantir sua valorização no mercado. Tentando permanecer em um mercado tão competitivo, os pequenos produtores buscam se fortalecer criando pequenos grupos e pensando em uma distribuição equilibrada no desenvolvimento econômico, social e ambiental (ARAÚJO; PIRES; FARIAS FILHO, 2014).

O desenvolvimento sustentável se tornou, nos últimos 20 anos, um grande desafio para o mercado global, com a intenção de fazer com que as empresas, as indústrias e os produtores rurais pudessem manter sua produção sob uma visão equilibrada entre os pilares da sustentabilidade social, econômico e ambiental, sempre com a finalidade de se manter a equidade entre produção e comercialização (ADAMS *et al.*, 2020; BOLTON *et al.*, 2020). O objetivo é criar uma cadeia produtiva sustentável que possa garantir as atividades da sociedade nas futuras gerações, repensando a forma de conduzir a produção.

Com o avanço da tecnologia, tanto em equipamentos quanto em processos, busca-se impulsionar o mercado e levar os produtores a serem cada vez mais competitivos, pois a aplicação de novas tecnologias eleva a capacidade produtiva e reduz os impactos no meio ambiente (SANTOS; SENA; HOMMA, 2012; MELO; COSTA; SILVA, 2021).

Diante desse cenário, os produtores passaram a buscar por mais conhecimentos, com o objetivo de melhorar suas técnicas produtivas e a eficiência e eficácia do processo, visando a garantir a produção e o uso de recursos de maneira otimizada. Contudo, um dos focos deste trabalho é o manejo da produção da cultura do açaí, por este ser um produto que está em pleno



crescimento de consumo no mercado nacional e principal fonte de renda da população da amazônica.

Ademais, o açaí, por ser um produto de característica amazônica, produzido de forma natural nas várzeas, foi um dos principais meios de alimentação das tribos indígenas. A produção e a coleta eram realizadas de forma totalmente artesanal, com uma produção de baixo impacto, pois era voltada apenas para o consumo de subsistência familiar. O açaí vem sendo popularizado e passou a ser mais consumido pela periferia das cidades a partir das décadas de 1960 e 1970, marcado pela sua importância na complementação alimentar das famílias (TAGORE; CANTO; SOBRINHO, 2018).

Com o aumento do consumo do fruto do açaí, aumentou-se a necessidade de extração do fruto; porém, a valorização do palmito de açaí levou a uma grande derrubada das palmeiras, motivada pela redução da produção da palmeira de juçara. Assim, a partir dos anos 1980, o palmito do açaí assume esse mercado como um produto substituto, representando cerca de 95% da produção nacional (HOMMA, 2014; NOGUEIRA; HOMMA, 2014; MOURÃO, 2010).

A popularização do açaí atraiu um mercado cada vez maior, como no caso das pessoas do segmento *fitness*, devido às propriedades energéticas encontradas no fruto. A partir de então, o açaí deixa de ser apenas fonte de alimento para famílias ribeirinhas e da periferia e passa a ser altamente consumido por um público de poder aquisitivo mais alto (SANTANA, 2007; NOGUEIRA; SANTANA, 2016).

A valorização do açaí exigiu o aumento da produção, o que ocorreu de maneira mais predatória, pois os produtores não se preocupavam com o manejo adequado. Até então, a extração baseava-se no desbaste e corte das estirpes mais altas e antigas, e a coleta era por meio de “peconhas” (forma artesanal para subir nas palmeiras e realizar coleta dos frutos); porém, o aumento do consumo fez com que se adotassem métodos mais agressivos (TAGORE; CANTO; SOBRINHO, 2018).

Diante disso, houve um aumento no impacto ambiental, reduzindo a produção do fruto. Nesse contexto, discute-se a aplicação do manejo de menor impacto, que proporcionaria ao produtor uma maior eficiência e eficácia na produção do açaí, tornando a cadeia produtiva mais sustentável para as famílias ribeirinhas, para as indústrias e para o mercado consumidor (TAGORE; MONTEIRO; CANTO, 2019).

A preocupação com o manejo do açazal se deu pelo fato que o fruto passou a ser uma das principais fontes de alimento e renda, em que 60% do fruto é consumido pelo mercado local, 35% são distribuídas para outras regiões e aproximadamente 5% são destinadas à exportação (TAVARES; HOMMA, 2015).

Quanto ao mercado de consumo do produto, a Associação de Batedores de Açaí de Belém gera uma estimativa de que existem em torno de 8 mil pontos de venda de açaí na Região Metropolitana de Belém.

Portanto, trata-se de uma atividade fomentadora de empregos e renda de forma direta, onde estão conectadas a cadeia produtiva, que vai desde o manejo e coleta ao beneficiamento, até chegar à comercialização do fruto beneficiado, em que estão envolvidos vários *stakeholders*. Esse processo envolve mais de 300 mil pessoas, o que representa aproximadamente 70% das rendas dos ribeirinhos em 54 municípios do estado (OLIVEIRA; TAVARES, 2016; TAGORE; MONTEIRO; CANTO, 2019).

Na perspectiva da economia, o crescimento tem sua base no valor real da produção, o qual deve manter-se constante e duradouro. Isso impacta o desenvolvimento social, por dar as famílias a possibilidade de poder de compra. Sendo assim, esta pesquisa buscou discorrer de forma teórica sobre o tema da sustentabilidade baseado no manejo sustentável da produção do açaí no município de Abaetetuba.

Para melhorar a cadeia produtiva dessa palmeira, a Embrapa lançou o Manejo de Mínimo Impacto de Açaizais Nativos para Produção de Frutos e a cultivar de açaí de terra firme BRS Pará (variedade cultivada):

Com irrigação e adubação adequadas é possível reduzir em praticamente 100% a sazonalidade do açaí, fruto cuja safra vai de agosto a dezembro. Ao estabelecer um manejo adequado, pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental (PA) conseguiram manter a produção no período de entressafra nos açazeiros de terra firme no estado do Pará (LIMA, 2019, n.p.).

Segundo Farias Neto, agrônomo pesquisador da Embrapa, “nos plantios irrigados e adubados de acordo com as recomendações técnicas, a produção anual está distribuída quase igualmente na safra e entressafra, de 46% a 48% em cada” (LIMA, 2019, n.p.).

A autora prossegue ressaltando que

[...] esse resultado é uma mudança drástica comparado à produção dos açazeiros nativos de várzea, distribuída entre a safra, responsável por praticamente 90% da produção anual, e a entressafra (de janeiro a julho) que concentra, no máximo, 10% do volume produzido (LIMA, 2019, n.p.).

A irrigação diária por microaspersão nessas áreas deve estar concentrada no período de estiagem, que vai de agosto a novembro ou de setembro a dezembro, dependendo da ocorrência de fenômenos climáticos (LIMA, 2019).

Além disso, indicam-se, para irrigação:

[...] pelo menos 40 litros de água por touceira por dia no primeiro ano. A recomendação no segundo ano, são 60 litros diários de água por touceira. E a

partir do terceiro ano, quando a palmeira começa a florescer e produzir frutos, é necessário aumentar substancialmente a oferta de água, para 120 litros por touceira a cada dia (LIMA, 2019, n.p.).

O Assentamento Agroextrativista (PAE) foi um projeto criado com o intuito de regularizar as terras para os trabalhadores rurais que viviam do extrativismo; as áreas regularizadas eram repassadas de forma legal para as famílias que moravam e trabalhavam na terra. Com a regularização das terras, as famílias passaram a ter o direito de produzir e gerenciar suas atividades dentro da área que lhes fora cedida pelo PAE, com isso passaram a realizar a coleta de frutos, óleos e plantas medicinais, desde que buscassem usar o manejo sustentável para as atividades de produção agrícola (INCRA, 2017).

Foram criados cerca de 24 PAEs entre os anos de 2003 e 2015 no município de Abaetetuba, em razão da tradição extrativista da região. Com isto, esses projetos passaram a receber um volume considerável de financiamento com foco na produção do fruto do açaí. Vale ressaltar que os projetos beneficiados com financiamento foram os que já se enquadravam no PRONAF, programa intermediado pelo Banco da Amazônia. Por sua vez, o PRONAF chegou a viabilizar cerca de 25 projetos que visavam a alcançar os ribeirinhos que não estavam sendo atendidos pelo projeto do INCRA.

Ao longo dos últimos 20 anos, as instituições voltadas a realizar pesquisas, com apoio de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), buscam promover e incentivar com que os produtores rurais possam aplicar o manejo sustentável na produção do açaí, tendo em vista que é uma atividade que busca proporcionar o desenvolvimento econômico e social da localidade e, com isso, reduzir os impactos ambientais, visto que técnicas de baixo impacto no meio ambiente possibilitam uma produção de maior rendimento (NOGUEIRA, 1997).

Apesar da evolução das tecnologias (equipamentos e processos), ainda existe um grande caminho a percorrer no processo de implantação do manejo sustentável na região de Abaetetuba, tendo em vista que, como as áreas de açaizal nativo se localizam em ilhas, há dificuldades no acesso às comunidades, referentes ao recebimento e difusão de informações sobre o emprego de orientações técnicas e científicas. Assim, a produção sofre impacto por não seguir as informações estudadas (TAGORE; CANTO; SOBRINHO, 2018).

Com o crescimento do consumo de açaí no mercado, a extração do fruto e do palmito levou à derrubada dos açaizais, pois o manejo intensivo é caracterizado pelo maior uso de mão de obra, sem muitas técnicas e tecnologias inovadoras.

Tais métodos levam a impactos diretos na produção e no meio ambiente, tendo em vista que existe maior destruição da vegetação e, conseqüentemente, dos mangues, por ser

característica das terras no município de Abaetetuba. Outros problemas com a utilização do manejo intensivo estão relacionados com a depredação de outras espécies, provocando a erosão e, conseqüentemente, o assoreamento dos rios que afetam a imagem do ambiente (AZEVEDO; KATO, 2007).

Diante desses problemas, destacam-se os impactos econômicos, pois a baixa produção faz com que os ribeirinhos locais deixem de obter renda, o que acarreta um impacto social pelo desequilíbrio na distribuição de renda, pois não terão condições de proporcionar aos seus filhos estudo, higiene e alimentação digna.

Conseqüentemente, isso levará a um aumento na exploração de outros recursos ambientais; assim, esse tipo de extração gera oportunidades e ameaças, em que se decide por aproveitar uma oportunidade sem avaliar os riscos, o que leva a grandes perdas (TAGORE; CANTO; SOBRINHO, 2018; BECK, 2011).

Esse tipo de produção é destinado, a princípio, para a manutenção da subsistência local; por isso, não é necessário haver uma grande produção, sendo sustentável porque baseada em uma demanda menor (TAGORE, 2017).

Desse modo, não deve ser aplicada a uma demanda maior, tendo em vista que necessitará de uma maior capacidade produtiva, a qual exige a aplicação de um manejo sustentável que precisa de investimentos financeiros. Entretanto, deve ser apontado que as modificações correntes na configuração do ambiente natural de açaizal colocam em risco a sustentabilidade do ecossistema de várzea como um todo, assim como provocam a homogeneização da paisagem (OLIVEIRA; FARIAS NETO, 2005).

Quanto ao manejo, trata-se de uma técnica voltada para realizar a preservação e a renovação dos recursos produtivos, o qual tem como princípio garantir a produção em um ciclo de longa duração, que venha proporcionar a sustentabilidade da produção (SOARES; SILVA; DIAS, 2020).

Assim, o manejo sustentável busca a preservação dos recursos que são a base para a produção da agricultura familiar e outros meios de produção, podendo proporcionar uma produção contínua e evitar o esgotamento dos recursos e a degradação ambiental; o conceito do manejo busca elucidar a importância de uma produção adequada junto ao meio ambiente, além de garantir que as gerações futuras possam usufruir dos recursos ambientais sem que se afete a produção no presente.

Vale destacar que os ribeirinhos implantaram 3 tipos de manejo: 1) manejo intensivo: tende a eliminar toda vegetação, mantendo-se apenas os açazeiros; 2) manejo intermediário: eliminam-se as espécies que não apresentam valor monetário e/ou utilidade para as famílias; 3)

manejo moderado: nesse caso, são retiradas apenas algumas espécies da flora (SILVA; ALMEIDA, 2004).

A Figura 5 mostra a técnica de desbastes, que consiste na retirada de touceiras de baixa produtividade que estavam impedindo o crescimento das plantas menores.

Figura 5 - Área de manejo da produção de açaí em Abaetetuba/PA



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

A aplicação do manejo se torna importante para a manutenção da produção do açaí, pois o extrativismo vem proporcionando para o estado do Pará e para as famílias ribeirinhas o seu desenvolvimento econômico pela geração de renda e empregabilidade (OLIVEIRA; TAVARES, 2016). Nesse contexto, a valorização econômica do açaí deve ser pautada de acordo com Tagore, Canto e Sobrinho (2018): financiada e estimulada com a implementação de políticas públicas do Estado.

Outro ponto importante é que o açaizeiro permite o máximo de tudo que é produzido na palmeira, que vai do fruto, palmito e até o caroço, que vem sendo usado no segmento de joias, em cosméticos e na construção civil, a exemplo das folhas que servem para cobertura de casas (TAGORE; MONTEIRO; CANTO, 2019; PINTO *et al.*, 2020).

A Figura 6 representa o produto em discussão sendo extraído pelo método tradicional, que consiste em uma técnica manual de coleta por uma pessoa que tenha a habilidade de subir na palmeira de açaí.

Figura 6 - Extração do açaí



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Após a coleta do fruto, será realizada a “debulha”, que consiste na retirada dos frutos da sua “vassoura”. O fruto é colocado em paneiros ou basquetas de plástico, que são limpos e levados para a comercialização (Figura 7).

Figura 7 - Açaí separado para comercialização



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Com o aumento da comercialização do fruto para o mercado local, nacional e internacional, aumenta-se a manutenção da cadeia produtiva como forma de garantir a sustentabilidade da produção, influenciada pela demanda e pelos valores culturais apresentados

na região (TAGORE; MONTEIRO; CANTO, 2019). Isso gera o aumento do fomento de investimentos financeiros para os produtores de açaí, com a preocupação de garantir não apenas a manutenção da produção, mas também a diminuição dos impactos ambientais que podem ser causados por uma exploração sem manejo.

Cabe ressaltar que na forma de manejo devem ser considerados os riscos ambientais no processo. Segundo Beck (2011), os riscos são consequências técnico-científicas do processo de produção, os quais precisam ser considerados no espaço que ocorrem, pois estes estão associados a escolhas políticas e/ou econômicas. A relação entre as políticas públicas de incentivo à produção e os riscos ambientais delas derivadas se apresentam autoevidentes.

Contudo, isto não afasta problemas ambientais de produção, os quais a ciência e a técnica não têm conseguido alcançar na forma de predição e controle dos riscos ecológicos, químicos, nucleares, genéticos e outros (TAGORE; CANTO; SOBRINHO, 2018).

Portanto, a cadeia produtiva vem se desenvolvendo por meio dos programas do Estado e de agentes financiadores como o PRONAF, que é oferecido pelo BASA, a Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário (SEDAP), a EMATER-PARÁ, dentre outros incentivos financeiros aplicados de maneira a garantir uma produção sustentável. Assim, compreender os custos envolvidos no manejo da produção do açaí é importante para que os produtores possam observar os benefícios de uma produção baseada em técnicas apropriadas (Figura 8).

Figura 8 - Plantio do açaí de várzea



Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Ressalta-se a oportunidade existente da valorização econômica do açaí, não somente pelo reconhecimento da sua atividade extrativista, mas também pelo respeito aos princípios da sustentabilidade de sua cadeia produtiva, que não pode expor o ecossistema ao risco.

#### 4.2 Custos de manejo de açaizal nativo

A produção de açaí no estado do Pará alcançou a proporção de 1.439,249 toneladas (SERRA, 2021); por outro lado, o Amazonas registrou uma queda na produção, sendo estimada em aproximadamente 69.000 toneladas (IDAM, 2020)<sup>7</sup>.

A partir do levantamento da produção do município de Abaetetuba na página do IBGE, as informações referentes à produção agrícola "lavoura permanente", no período de 2015 até 2019, continham dados sobre a quantidade produzida, o valor da produção, a área destinada à colheita, a área colhida e o rendimento médio (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados da produção agrícola - Lavoura Permanente em Abaetetuba: Produto Açaí

Variável	2015	2016	2017	2018	2019	Média
Produção (t)	165.750	109.200	109.200	109.200	111.200	120.910
Produção (x1000) (R\$)	961.350,00	251.160,00	259.896,00	264.264,00	269.104,00	401.155,00
Área de colheita (ha)	19.500	19.500	19.500	19.500	20.000	19.600
Área colhida (ha)	19.500	19.500	19.500	19.500	20.000	19.600
Rendimento médio (kg/ha)	8.500	5.600	5.600	5.600	5.560	6.172

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

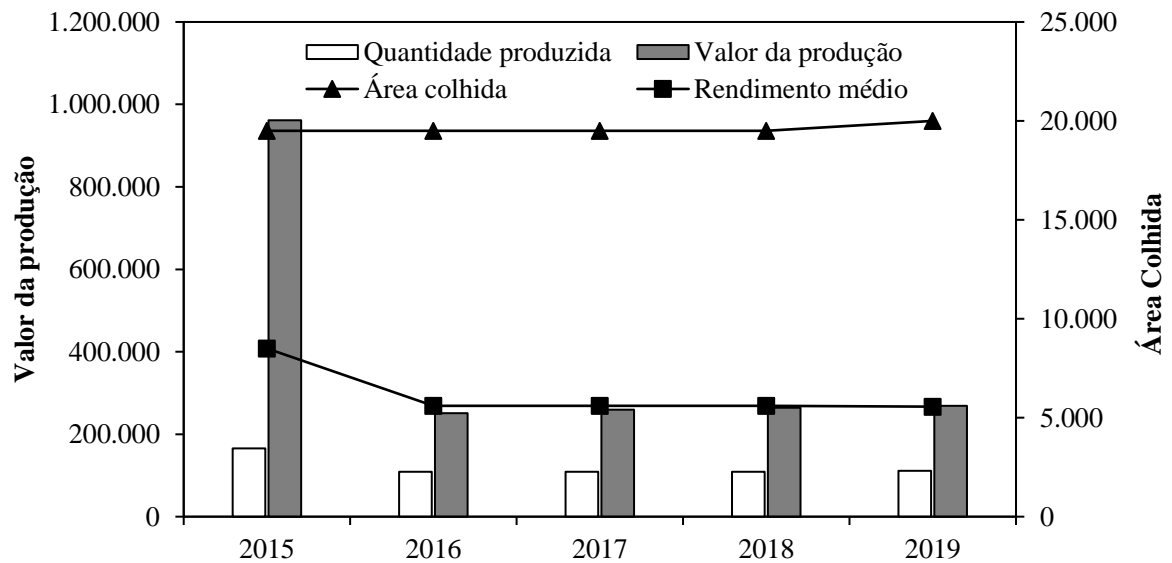
A produção de 165.750, em uma área de 19.500ha, rende 8.500kg por hectare; contudo o valor total da produção de 165.750 toneladas custa R\$ 961.350,00, logo o valor de 1kg de açaí corresponde a R\$ 5,80 em 2015.

Entre 2016 e 2018, a produção caiu para 109.200 toneladas, mantendo a área de 19.500ha, tendo como valor de produção total de R\$ 251.160,00 em 2016; R\$259.896,00 em 2017 e R\$264.264,00 em 2018, tendo, assim, R\$ 2,30 (2016); R\$ 2,38 (2017) e R\$ 2,42 (2018) os valores/kg de açaí. Em 2019, a produção aumentou devido à área de colheita ter aumentado em 500ha, mas o valor por kg de açaí permaneceu o mesmo de 2018 em R\$ 2,42 (Figura 9).

<sup>7</sup> Para o trabalho, adotaram-se os dados referentes ao período de 2013 a 2019, pois fazem referência às informações que condizem com o período que está disponível no IBGE (2019) e com a própria coleta dos dados. Isso porque, se fossem utilizados dados mais recentes, poderia haver uma disparidade na avaliação. Além disso, devido ao período de pandemia, houve, ainda, restrições e dificuldade de coleta de informação quanto à produção e à comercialização. Por este motivo, optou-se em usar dados que garantissem a integridade da regularidade das áreas produtoras e comerciais.



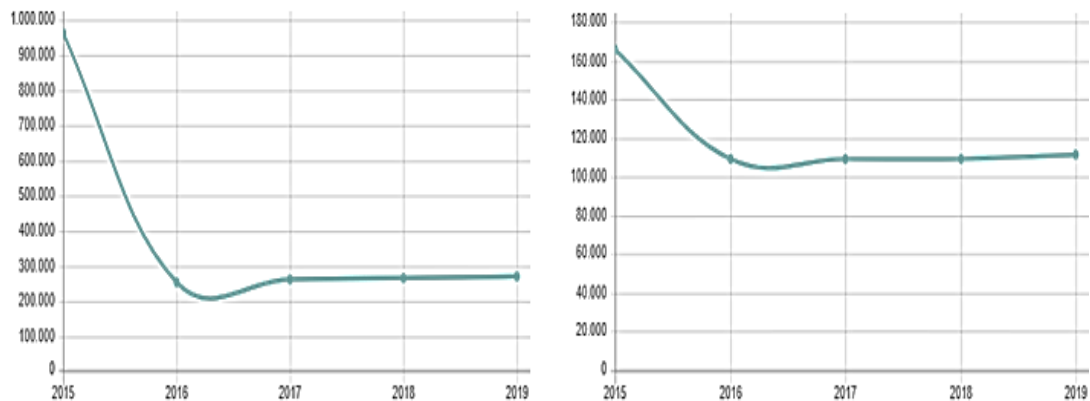
Figura 9 - Distribuição da produção do açaí no município de Abaetetuba/PA (2015 a 2019)



Fonte: Elaborado pela autora. Protocolo de pesquisa (2021).

O valor e a produção do produto passaram a ter baixa na precificação logo após 2015, tendo em vista uma produção na qual não se tinha preocupação com a sustentabilidade, em que o manejo predominante é de forma intensiva, que possui maior impacto, o que refletiu no valor e na quantidade produzida (Figura 10).

Figura 10 - Distribuição do valor e da quantidade produzida do açaí em de Abaetetuba/PA (2015 a 2019)



Fonte: IBGE (2019).

Com isto, pode-se destacar a importância do estudo dos custos e, principalmente, do manejo da produção, para que se possa garantir a sustentabilidade da produção, pois, com a baixa na produtividade no período destacado, pode se considerar que o manejo de alto impacto é o que mais retrata a realidade dos produtores. Além disso, foram identificados que 60% do manejo é de alto impacto, 30% de médio impacto e apenas 10% de baixo impacto (TAGORE; MONTEIRO; CANTO, 2019; CAVALCANTE, 2019).

### 4.3 Custo do manejo na produção do açaí

Considerando o aspecto econômico, os custos envolvidos no manejo do açazal são voltados ao uso dos recursos para a produção de produtos, sejam eles de forma direta ou indireta, como mão de obra, matéria-prima, materiais diretos e outros gastos direcionados à produção (MARTINS, 2003; CAVALCANTE, 2019).

Os custos levantados para esta pesquisa foram projetados a partir de dados levantados de um trabalho de campo realizado no ano de 2017. O outro levantamento de dados estava programado para acontecer no início de 2020 para que fosse aplicado no planejamento de investimento de manejo; porém, as dificuldades encontradas no ano de pandemia da covid-19 inviabilizaram o levantamento do período.

Para que fosse possível encontrar o custo de manejo, utilizaram-se as variáveis de limpeza e raleamento da vegetação; desbaste das touceiras; colheita; debulha e limpeza do açaí; em seguida, buscou-se o valor que é vendido o produto na safra e entressafra, dados estes provenientes de uma pesquisa realizada *in loco* com os produtores no município de Abaetetuba.

Na safra do açaí, os rendimentos com a produção chegam a aproximadamente R\$ 2.391.644,46, tendo um custo com o manejo de R\$ 7.403,50 por hectare, tendo um custo total com o manejo de R\$ 45.799,25; portanto, a produção chega a um lucro bruto de aproximadamente R\$ 2.345.845,21, cujo manejo compromete apenas 1,9% do lucro bruto. Na entressafra, o açaí tem um rendimento de aproximadamente R\$ 6.207.870,14, tendo um custo no manejo de R\$ 7.403,50 por hectare e o custo total de manejo de R\$ 45.799,25, ou seja, a produção chega a um lucro aproximado de R\$ 6.162.070,89, no qual os custos com manejo chegam a comprometer apenas 0,07% do lucro bruto da produção (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição do custo de produção do açaí na safra e entressafra no município de Abaetetuba/PA

	<b>Rendimento Total</b>	<b>Custo do Manejo por área produzida (ha)</b>	<b>Custo do manejo total</b>	<b>Lucro Bruto</b>	<b>Comprometimento do manejo (%)</b>
<b>Safra</b>	R\$2.391.644,46	R\$7.403,50	R\$ 45.799,25	R\$ 2.345.845,21	1,90
<b>Entressafra</b>	R\$6.207.870,14			R\$6.162.070,89	0,07

Fonte: Elaborado pela autora. Protocolo de pesquisa (2021).

O valor do lucro nesta análise é aplicado a todos os produtores da região e é rateado pelo período produtivo, gerando uma renda de aproximadamente R\$ 4.887,17 por produtor no

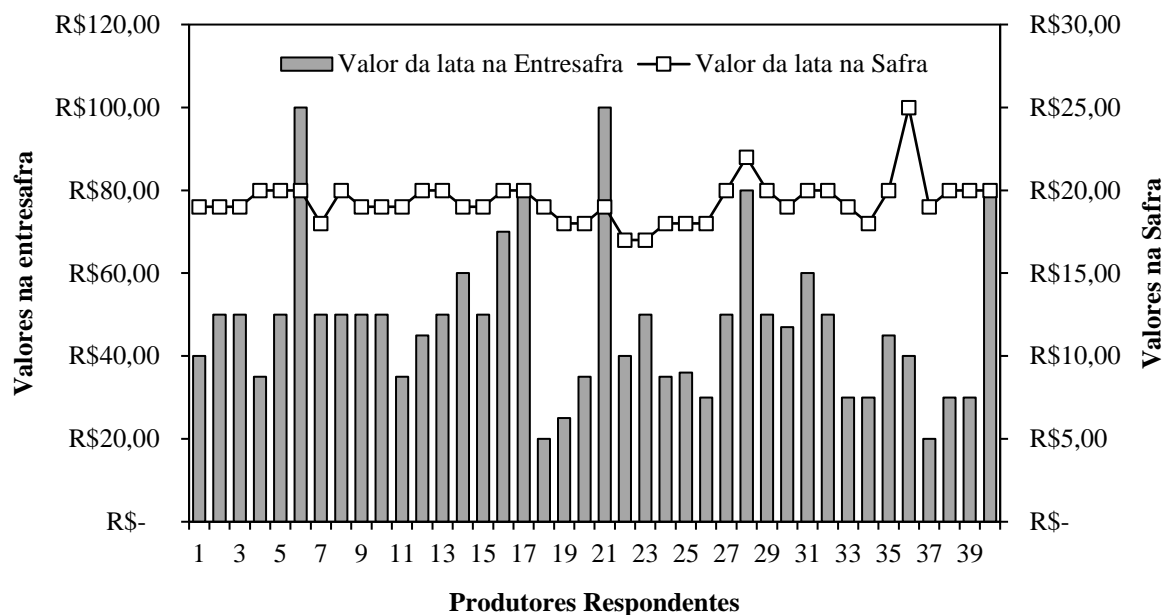
período de safra, quando o produto fica mais barato pela quantidade ofertada. Já na entressafra, o valor ficaria em R\$ 12.837,64 por produtor.

Um ponto importante a refletir é que nesses valores existem variáveis com gastos que os próprios produtores não souberam informar, como a quantidade de pessoas da família que trabalham e entram na partilha desse valor. Dessa forma, não chega a ser discrepante quando passa a se ter um olhar mais refinado, no entanto, a proposta do trabalho é mostrar a importância de se realizar o manejo; para isso se propôs avaliar os custos envolvidos.

A receita na safra tende a ser menor, pois o produto passa a ter maior oferta no mercado enquanto a receita na entressafra passa a ser maior devido à baixa oferta do produto (AZEVEDO, 2005; BARBOSA *et al.*, 2020). A média de preço da lata do açaí comercializado na safra é de aproximadamente R\$ 19,35, enquanto na entressafra o valor chega a R\$ 48,20.

Na Figura 11, é demonstrada a variação de preço aplicada pelos produtores na safra e entressafra.

Figura 11 - Distribuição do preço da lata do açaí na safra e entressafra em Abaetetuba/PA



Fonte: Elaborado pela autora. Protocolo de pesquisa (2021).

A maior parte da produção desse açaí é destinada à comercialização no mercado de Belém, onde será distribuída para empresas beneficiadoras do fruto e para os batedores que irão vender a polpa do açaí para os consumidores locais da região metropolitana de Belém, que compõe um dos maiores mercados consumo de açaí da região. Outra parte da produção fica destinada para o consumo próprio dos ribeirinhos e sua comunidade.

É possível observar que os produtores passam a ter maior lucro quando a produção do açaí se encontra na entressafra, pois seus custos de manejo permanecem os mesmos e a baixa

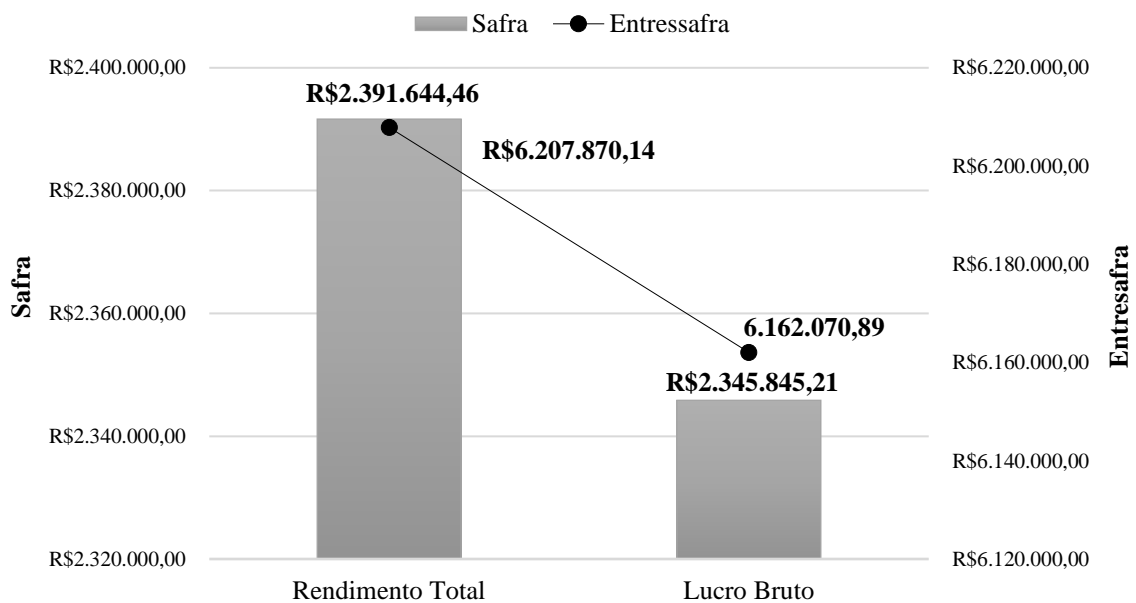
produção da época leva a aumentar o valor do produto a ser comercializado. Porém, vale ressaltar que alguns produtores não têm rendimento nesse período, pois não geram produção mínima para comercialização, apenas para consumo próprio; por esse motivo se faz necessária a realização do manejo com o intuito de melhorar a capacidade produtiva da comunidade local de Abaetetuba.

Cristo *et al.* (2017) afirmam que, para se manter nesse mercado, os produtores utilizam como principal estratégia investir na qualidade do produto. Um dos obstáculos encontrados nessa produção é a escassez de matéria prima na entressafra, aumentando a ociosidade dos produtores e elevando os custos com a aquisição dessa matéria-prima.

Segundo os autores, “há necessidade de se investir em tecnologia para expandir a oferta de matéria prima, principalmente no período da entressafra” (CRISTO *et al.*, 2017, p. 1), de forma a suprir as dificuldades decorrentes da crescente demanda de mercado, o que, para os autores, é uma alternativa eficaz de investimento.

No caso do açaí, a organização das cadeias se constitui de acordo com o período de safra e entressafra do produto, pois na safra o responsável por trazer o fruto até a feira para comercializar é o próprio ribeirinho. Já na entressafra, os intermediários entram em cena e trazem o açaí manejado e irrigado da ilha do Marajó para comercializar o produto na feira (Figura 12).

Figura 12 - Comparação de rendimento e lucro do açaí na safra e entressafra em Abaetetuba/PA



Fonte: Elaborado pela autora. Protocolo de pesquisa (2021).

Após as evidências anteriores, foi necessário aplicar o método de custeio RKW para comparação das margens, em que foram analisados os custos do processo como um todo, mesclando todos os custos e despesas e deduzindo estes da receita.

O custo total do manejo é obtido a partir do valor total do custo do Manejo por área produzida (R\$) = R\$ 7.403,50, multiplicado pelo valor da Área destinada à colheita (HA) = 285,87, chegando no valor de R\$ 2.116.438,55. Considerando que o Rendimento total na safra é R\$ 2.391.644,46 e na entressafra é R\$ 6.207.870,14, o cálculo do comprometimento totaliza 88,5% na safra e 34,1% na entressafra (Tabela 3).

Tabela 3 - Rateio de rendimento *versus* custos na safra e entressafra (R\$/Ha).

Variável	Safra	Entressafra
Área de colheita (ha)	285,87	285,87
Produção (kg)	1598851	1598851
Rendimento (Lata)	114203,6429	114203,6429
Valor da lata (R\$)	R\$ 774,00	R\$ 1.928,00
Rendimento total (R\$)	R\$ 2.391.644,46	R\$ 6.207.870,14
Custo do Manejo por área produzida (R\$)	R\$ 7.403,50	R\$ 7.403,50
Custo total do Manejo (R\$)	R\$ 2.116.438,55	R\$ 2.116.438,55
Lucro Bruto (R\$)	R\$ 2.345.845,21	R\$ 6.162.070,89
Comprometimento do manejo (%)	88,5%	34,1%

Fonte: Elaborada pela autora. Protocolo de pesquisa (2021).

Com a identificação dos custos que envolvem a safra e a entressafra do açaí, pode se observar que na entressafra se tem uma melhor atratividade para o produtor local, tendo em vista que a baixa de oferta de produto ao mercado faz com que se tenha uma maior valorização do produto, o que acarreta maior retorno financeiro.

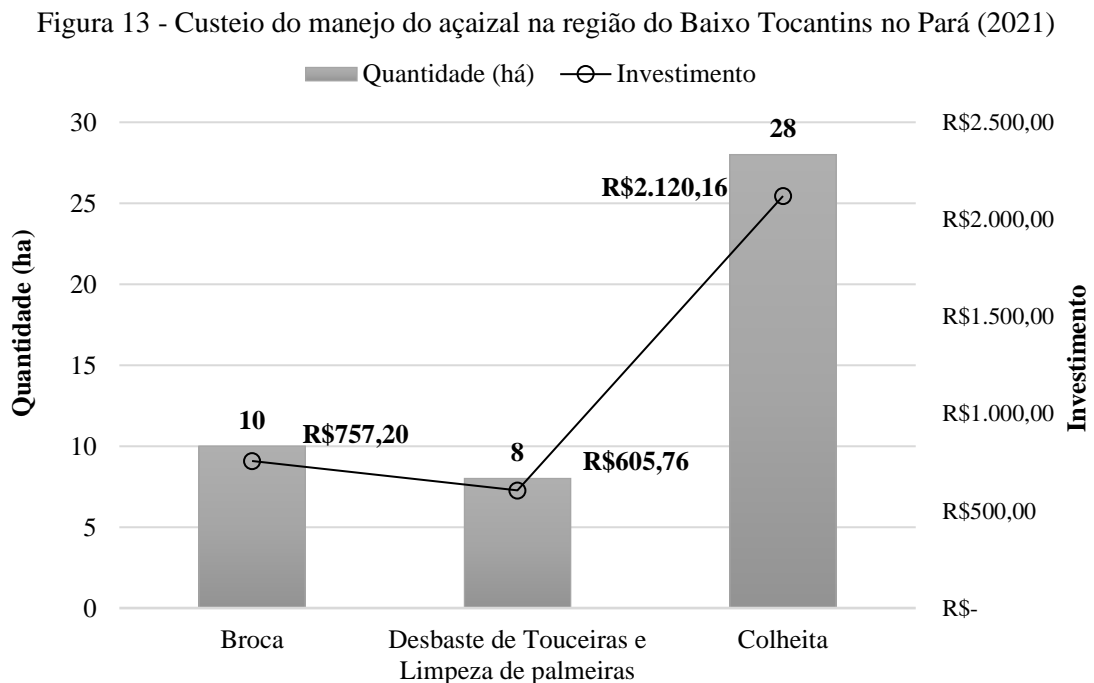
#### 4.4 Investimentos futuros no manejo de açaizal nativo do município de Abaetetuba/PA

Como visto, as agências financiadoras buscam incentivar a produção com um manejo de menor impacto, de forma a garantir a produção para as famílias ribeirinhas. Segundo os dados do PRONAF para o ano de 2007, foi realizado um investimento de R\$ 82.989,00; em 2018, R\$210.110,00; em 2019, R\$366.897,00; em 2020, R\$ 145.350,00 e em 2021, R\$ 86.822,00, totalizando o valor de R\$ 892,168,00 em investimentos do manejo para a região.

Com isso, investir no manejo da produção do açaí faz com que se crie para as comunidades locais uma visão sustentável (HOMMA, 2014), pois a produção tem sua característica sazonal. Isso gera para os produtores locais um conhecimento maior referente aos preços que podem ser aplicados em seu produto; assim, o uso adequado do manejo proporciona o aumento da produtividade e reduz os impactos ambientais.

Na atual conjuntura, o método mais comum de manejo usado por esses produtores é de maneira intensiva, que apresenta maior impacto ambiental e a redução da produção ao longo das safras. Conforme Nogueira (1997), a produção com manejo alcançou um resultado de 9t/ha, enquanto sem manejo chegou a uma produção de 4,5 t/ha, confirmando a sua importância.

Segundo dados do PRONAF, os investimentos em 2021 foram de R\$ 7.420,56 para o manejo nativo de açaí, dividido em três momentos para os municípios do Baixo Tocantins (Mocajuba, Baião, Limoeiro do Ajuru, Igarapé-Miri, Abaetetuba, Moju e Barcarena). O custeio calculado para o manejo é de R\$ 75,72 de investimento por hectare; para cuidado com broca, será investido R\$ 757,20; para o desbaste e limpeza das palmeiras, R\$ 605,76, e para a colheita, R\$ 2.120,16 (Figura 13).



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

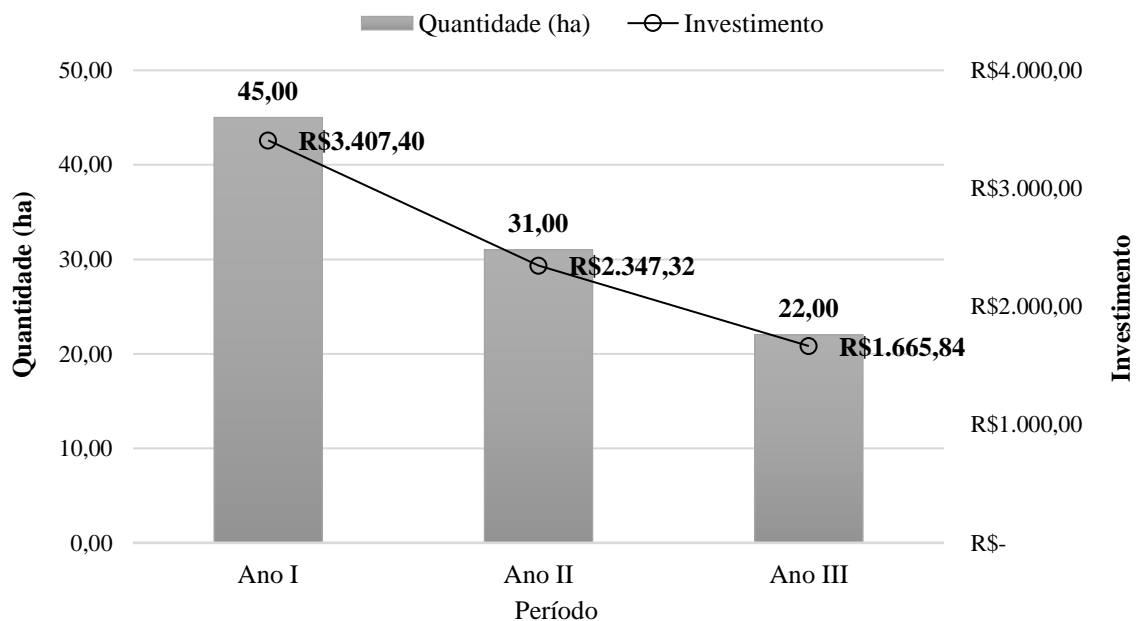
Na programação dos investimentos ao longo de 3 anos, pode-se observar que, quando o manejo vem sendo realizado dentro de um planejamento contínuo, ele passa a destinar menos recursos, o que impacta diretamente os custos operacionais (Figura 13). Baseado na informação

obtida pelo PRONAF, observa-se que existe um planejamento que irá reduzir o investimento ao longo do período.

Sendo assim, realizar investimentos contínuos no manejo faz com que a produção possa manter um nível equilibrado e reduzir o impacto ocasionado sobre o meio ambiente, proporcionando para a comunidade uma oportunidade de buscar um equilíbrio na sustentabilidade da cadeia produtiva.

O investimento no manejo da produção do açaí de várzea passou a colaborar para uma produção mais sustentável, buscando gerar um equilíbrio na produção e produtividade. Essas alterações passaram a ser perceptíveis e facilmente identificadas (TAGORE; CANTO; SOBRINHO, 2018), conforme apresentado (Figura 14).

Figura 14 - Investimento previsto *versus* Quantidade de área a ser manejada - região do Baixo Tocantins no Pará (2021)



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Conforme dados do PRONAF, as informações, referentes ao investimento previsto de área a ser manejada na região do Baixo Tocantins no Pará, apontam que há uma programação de investimento decrescente, visto que quanto maior é manejada a área, menor é o investimento futuro, assim, passa-se a incentivar outras áreas.

Observou-se, na finalização dos resultados e discussões, que apesar do açaizeiro ser uma espécie comum na região, a exploração sem manejo ou com um manejo intensivo leva a um desgaste maior na produção, que tende a ocasionar a redução na produção e nos custos fixos existentes. Isso aumenta o valor da produção e de seu repasse, principalmente porque o mercado do fruto vem se expandindo e exigindo cada vez mais uma produção de qualidade.

O uso de técnicas mais sofisticadas vem sendo cada vez mais necessário para que não seja afetada a capacidade produtiva dos açazais das ilhas, colaborando para a conservação e equilíbrio do meio ambiente, principalmente protegendo os rios contra a erosão e assoreamento, conservando, assim, as espécies marinhas que também fazem parte do sustento econômico e da alimentação das famílias que habitam as ilhas que pertencem ao município de Abaetetuba.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as discussões tecidas até aqui, observa-se o crescimento do mercado de consumo do açaí e a conseqüente necessidade de aumentar a produção do fruto, por ser este um dos colaboradores econômicos do Estado do Pará, contribuindo de forma efetiva ao PIB. Todavia, a produção ainda se dá de forma tradicional cuja exploração é mais agressiva, impactando diretamente a produção futura.

Diante desse pressuposto, entende-se que está tese traz um estudo sistêmico do modelo de produção agrícola com uso consciente dos recursos, o que promove uma capacidade de agregação de valor, os quais estão relacionados ao uso da tecnologia, na medida em que elas desenvolvem processos, técnicas que possam proporcionar à capacidade produtiva racional.

Outrossim, esta pesquisa traz outro resultado importante com relação à necessidade de manejo adequado do solo, uma vez que isso assegurará a sustentabilidade local. Entende-se, ainda, que, a partir desta tese, a técnica do manejo sustentável advém do propósito de garantir que haja preservação e renovação dos recursos naturais produtivos, fazendo com que se possa garantir a produção futura.

Vale destacar, a preocupação dos agentes financeiros e ambientais inquietos com a manutenção da produção do açaí, principalmente para o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico, social e ambiental. Por essa razão, passaram a criar fontes de financiamento e levar informações às famílias para que possam aplicar o manejo e garantir a produção.

Isso está relacionado à forma como a abordagem sistêmica movimentou as ações do ambiente interno, o qual influencia como os agentes estão se posicionando no sistema social e como esses movimentos impactam a avaliação econômica que é averiguada dentro do sistema de custos aplicados, para compreender a eficiência econômica que as técnicas de manejo podem trazer para a sustentabilidade produtiva do açaí.

Visto desse ângulo, observa-se que os ribeirinhos necessitam ter maior controle sobre o processo produtivo, levando em consideração informações como o valor do açaí e o custo com emprego de técnicas de manejo e da mão de obra, para, assim, ter uma ideia real do lucro que eles possuem sobre a comercialização da sua produção.

Para tanto, este trabalho sugere que, para pesquisas futuras, sejam realizadas discussões acerca do investimento do manejo produtivo do açaí, buscando entender quais são os custos envolvidos na produção e compreender de maneira gerencial como estes podem impactar na cadeia produtiva do açaí e como isso pode garantir a sustentabilidade das famílias ribeirinhas que vivem da exploração desse segmento.

Nesse sentido, este estudo avaliou o impacto dos custos no manejo do açaizal na cadeia produtiva orientada à sustentabilidade e, com isso, efetuou-se uma discussão dos custos do processo produtivo do açaí no período de safra e entressafra, a fim de compreender como o tema está evoluindo no campo da pesquisa científica.

Os custos do manejo foram evidenciados, considerando que, no período da safra do açaí, os rendimentos com a produção foram na ordem de R\$ 2.391.644,46, tendo como contrapartida um custo com o manejo de R\$ 7.403,50 por hectare e um custo total com o manejo de R\$ 45.799,25. Portanto, a produção chegou a um lucro bruto de aproximadamente R\$ 2.345.845,21, cujo manejo compromete apenas 1,9% do lucro bruto.

O fato de a produção reduzir com o manejo pode causar estranheza inicial; porém, ao mensurar um ano de maior produção, verifica-se que esta ocorreu de forma agressiva, que não se preocupa com o futuro; logo, o manejo intensivo gera grandes danos a longo prazo ao meio ambiente e, conseqüentemente, à área de produção. Porém, com a aplicação do método de manejo, a produção alcança uma escala de sustentabilidade que gera menor impacto na área de produção e no meio ambiente, garantindo, assim, uma produção para as gerações futuras.

Destaca-se, ainda, a relevância da cadeia produtiva do açaí como um fruto de destaque na economia local, por ter uma importância socioeconômica da Amazônia na geração de emprego e de alimento e pelo fato de a sua atividade ter uma significância na composição da renda de pequenos produtores e das indústrias processadoras.

Conforme apresentado aqui, as considerações traçadas e os resultados obtidos nesta tese “Impacto do custo na cadeia de sustentabilidade do manejo do açaizal no município de Abaetetuba – Pará – Brasil”, contribuem para uma ampliação dos estudos científicos na área de manejo sustentável, pois oportuniza a outros pesquisadores do país uma melhor compreensão do custo do manejo sustentável a partir dos sistemas sociais, o que permite um equilíbrio sócio sustentável.

Quanto à pesquisa bibliográfica, houve uma limitação no que tange aos teóricos no assunto, pois não foram identificadas muitas discussões consolidadas sobre o manejo do açaizal relacionadas a uma visão gerencial que compreendam os custos que envolvem toda a cadeia produtiva do açaí.

Além disso, como limitações da pesquisa, destacam-se a sazonalidade do clima amazônico, a oscilação econômica presente no preço do produto e a questão de atravessadores, os quais não foram considerados no estudo, além do controle do quantitativo produzido do fruto na safra e entressafra, pois os produtores não souberam responder, razão pela qual foram considerados apenas os valores da produção de forma geral e os valores de venda.

A partir desse levantamento de dados, sugerem-se novas pesquisas com ampla abordagem de custo e que sejam consideradas outras variáveis exógenas no escopo do estudo, com o propósito de buscar apurar e estimar os custos diante da cadeia produtiva, permitindo inferir não somente os custos totais endógenos de produção.

Ademais, é preciso que haja uma avaliação nos custos exógenos presentes na transação em volta da teoria de mensuração para tentar reduzir o *gap*<sup>8</sup> da teoria e marcar a arte de desafiadora realidade. Outro ponto que pode se avaliar para pesquisas futuras é um estudo que acompanhe a produção de forma íntegra na safra e na entressafra para que possa se avaliar a capacidade de produção real, uma vez que os produtores fazem apenas um controle geral, pois se preocupam mais com as atividades rurais.

Espera-se, portanto, que as análises e apontamentos esboçados nesta tese possam agregar conhecimentos, visando a novos estudos sobre o impacto do custo na cadeia de sustentabilidade do manejo do açai, objetivando a melhoria da produção e do trabalho daqueles que vivem do cultivo e do manejo desse produto.

---

<sup>8</sup> Lacuna, vão ou brecha

## REFERÊNCIAS

- ADAMS, Cristina *et al.* Governança ambiental no Brasil: acelerando em direção aos objetivos de desenvolvimento sustentável ou olhando pelo retrovisor? **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**. São Paulo: FGV, v. 25, n. 81, mai-ago, 2020, p. 1-13. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cgpc/article/view/81403>. Acesso em: 7 jan. 2023.
- ADGER, Neil *et al.* Total Economic Value of Forests in Mexico. **Ambio**. Suécia: Ambio, v. 24, n. 5, p. 286-293, 1995. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4314349>. Acesso em: 26 jan. 2023.
- AFONSO, Sandra Regina. Produtos florestais não madeireiros: do extrativismo vegetal à bioeconomia da floresta. In: EVANGELISTA, W. V. (org.). **Produtos Florestais Não Madeireiros: Tecnologia, Mercado, Pesquisas e Atualidades**. Guarujá: Científica Digital, 2021, p. 30-43 *E-book*. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/books/livro-produtos-florestais-nao-madeireiros-tecnologia-mercado-pesquisas-e-atualidades>. Acesso em: 7 jan. 2023.
- AGUILA, Lília Sichmann Heiffig del *et al.* Efeito do sistema de cultivo e arranjo de plantas de soja sobre a produtividade de cultivar adaptada ao ambiente de Terras Baixas de clima temperado. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**. São José dos Pinhais/PR, Brasil: Brazilian Journals, v. 3, n. 3, p. 2571-2584, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/16953>. Acesso em: 8 jan. 2023.
- ALBERS, H. J.; ROBINSON, E. J. Z. A review of the spatial economics of non-timber forest product extraction: Implications for policy. **Ecological Economics**: EUA, Canadá e América Latina: Elsevier, v. 92, p. 87-95, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800912000444>. Acesso em: 7 jan. 2023.
- ALVARES, Clayton Alcarde *et al.* Köppen's 75 climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**. Alemanha: Gebrüder Borntraeger, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. Disponível em: [http://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/82078/Koppen\\_s\\_climate\\_classification\\_map\\_for\\_Brazil?af=crossref](http://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/82078/Koppen_s_climate_classification_map_for_Brazil?af=crossref). Acesso em: 26 jan. 2023.
- ALVES, Flailton Justino. **Avaliação da produção orgânica de alface americana (*Lactuca sativa* L.) em função do manejo do solo e da adubação com resíduos de origem animal e vegetal**. 2020. 65f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) — Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2020. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/6001>. Acesso em: 7 jan. 2023.
- ALVES, Lucas Vitorino *et al.* Gestão de custos para tomada de decisão: um estudo de caso em uma panificadora na cidade de João Pessoa – PB. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 35., 2015, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: Abepro, 2015, p. 1-14. Disponível em: [https://abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STO\\_208\\_234\\_27979.pdf](https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_208_234_27979.pdf). Acesso em: 7 jan. 2023.
- ALVINO-RAYOL, Fabrícia de Oliveira; RAYOL, Breno Pinto. Efeito do fogo no banco de sementes do solo de sistemas agroflorestais, Pará, Brasil. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Universidade do Estado de Santa Catarina: Revista de Ciências Agroveterinárias, v. 18, n. 4, p. 489-498, 2019. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/13346>. Acesso em: 7 jan. 2023.

AMARAL, Ana Julia Mourão Salheb do. **Várzea ou terra firme? A (re) produção do sistema família-estabelecimento na microbacia do Aricurá-Cametá-Pará.** 2018, 146f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) — Universidade Federal do Pará, Instituto Amazônico de Agriculturas Familiares, Belém, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/10221>. Acesso em: 7 jan. 2023.

ANDRADE, Lucia Cristina *et al.* Adoção de novos paradigmas na organização e gestão de empreendimentos solidários: um estudo sobre o processo produtivo do açaí através das associações e cooperativas no território rural do Baixo Tocantins – Pará – Brasil. *In:* Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 46., 2008, Rio Branco. **Anais [...].** Rio Branco: SOBER, 2008, p. 1-16. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/ags/sbrfsr/114020.html>. Acesso em: 26 jan. 2023.

ANDRADE, Maria Conceição da Costa; SILVA, Antonia Francilene Alves da; LIMA, Raelly da Silva. Cultivo em aléias: uma alternativa para pequenos agricultores. **Agropecuária Científica no Semiárido.** UFCG - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. v. 8, n. 3, p. 18-21, set-2012. Disponível em: [http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACS\\_SA/article/view/198](http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACS_SA/article/view/198). Acesso em: 7 jan. 2023.

ANDRADE, Mario Geraldo Ferreira *et al.* Controle de custos na agricultura: um estudo sobre a rentabilidade na cultura da soja. *In:* Congresso Brasileiro de Custos, 18., 2011, Rio de Janeiro. **Anais [...].** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Custos, 2011, p. 1-17. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/529>. Acesso em: 8 jan. 2023.

ARAÚJO, César Teixeira Donato de; ALVES, Lívia de Freitas Navegantes. Do extrativismo ao cultivo intensivo do açaizeiro (*Euterpe oleracea Mart.*) no estuário amazônico: sistemas de manejo e suas implicações sobre a diversidade de espécies arbóreas. **Revista Brasileira de Agroecologia.** Rio de Janeiro/RJ: Rev. Bras. de Agroecologia, v. 10, n. 1, p. 12-23, 2015. Disponível em: [https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/163\\_97](https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/163_97). Acesso em: 7 jan. 2023.

ARAÚJO, Dinaldo do Nascimento. As perspectivas de competitividade dos batedores artesanais de açaí com selo ‘açaí bom’. *In:* Simpósio da SOBER Norte, 1., 2017, Belém, PA. **Anais [...].** Belém, PA: SOBER, 2017, p. 857-868.

ARAÚJO, Jamille Carla Oliveira; PIRES, José Otávio Magno; FARIAS FILHO, Milton Cordeiro. A cooperação como estratégia para o fortalecimento dos pequenos e médios empreendimentos. *In:* Colóquio Organizações, Desenvolvimento e Sustentabilidade, 4., 2013, Belém, PA. **Anais [...].** Belém, PA: Universidade da Amazônia, 2013, p. 81-100. Disponível em: <http://revistas.unama.br/index.php/coloquio/article/view/118>. Acesso em: 7 jan. 2023.

AZEVEDO, James Ribeiro de. **Tipologia do Sistema de Manejo de Açaizais Nativos praticado pelos ribeirinhos em Belém, Estado do Pará.** 2005. 113f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Amazônicas) — Universidade Federal do Pará, Centro Agropecuário, Núcleo de Estudos Integrados sobre Agricultura Familiar, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, PA, 2005. Disponível em: <http://www.repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/1683>. Acesso em: 7 jan. 2023.

AZEVEDO, James Ribeiro de; KATO, Oswaldo Ryohei. Sistema de manejo de açaizais nativos praticado por ribeirinhos das Ilhas de Paquetá e Ilha Grande. *In:* Congresso Brasileiro de

Sistemas de Produção, 7., 2007, Fortaleza. **Agricultura familiar, políticas públicas e inclusão social:** anais. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2007, p. 1-98. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/60409/1/23.pdf>. Acesso em: 7 jan. 2023.

BACKES, Rosemary Gelatti *et al.* Aplicação do método de custeio RKW em uma cooperativa agrícola. *In:* Congresso Brasileiro de Custos, 13., 2006, Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Custos, 2006, p. 1-16. Disponível em: <https://anaiscbc.abcustos.org.br/anais/article/view/1724>. Acesso em: 7 jan. 2023.

BAI, Zhanguo *et al.* Effects of agricultural management practices on soil quality: A review of long-term experiments for Europe and China. **Agriculture, ecosystems & environment.** International Journal of Plant Production: Springer, v. 265, p. 1-7, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016788091830224X>. Acesso em: 9 jan. 2023.

BALICK, M. J.; MENDELSON, R. Assessing the Economic Value of Traditional Medicines from Tropical Rain Forests. USA: Conservation Biology, v. 6, n. 1, p. 128-130, 1992. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2385858>. Acesso em: 26 jan. 2023.

BARBOSA, Leticia Costa *et al.* Análise de custos da produção do açaí, cultivar chumbinho (*Euterpe olearacea* Mart.) em uma propriedade rural no município de Capanema-PA no ano de 2019. Curitiba: **Brazilian Applied Science Review**, v. 4, n. 2, p. 491-509, mar-abr, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BASR/article/view/7967>. Acesso em: 7 jan. 2023.

BASTOS, Therezinha Xavier *et al.* Flutuação das chuvas na região de Belém em distintos intervalos de tempo, período 1967 – 1983. *In:* Simpósio do Trópico Úmido, 1, 1984, Belém, PA. **Anais [...]**. Belém, PA: Embrapa-CPATU, v. 1, 1986, p. 37-43. (Embrapa-CPATU. Documentos, 36). Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/394703/flutuacao-das-chuvas-na-regiao-de-belem-em-distintos-intervalos-de-tempo-periodo-1967-1983>. Acesso em: 26 jan. 2023.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco:** rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2011.

BEHZADI, Golnar *et al.* Robust and resilient strategies for managing supply disruptions in an agribusiness supply chain. Elsevier: **International Journal of Production Economics**, v. 191, p. 207-220, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527317301871>. Acesso em: 7 jan. 2023.

BOLTON, Patrick *et al.* **The green Swan:** Central banking and financial stability in the age of climate change. Basiléia: Bank for International Settlements, 2020. *E-book* (115p.). Disponível em: <https://www.bis.org/publ/othp31.pdf>. Acesso em: 7 jan. 2023.

BORNIA, Antonio Cezar. **Análise gerencial de custos:** aplicação em empresas modernas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BRASIL. Ministério Da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Serviço Florestal Brasileiro. **Bioeconomia da floresta:** a conjuntura da produção florestal não madeireira no Brasil. Brasília, DF: MAPA/SFB, 2019. Disponível em: <https://ava.icmbio.gov.br/mod/data/view.php?d=17&rid=3228>. Acesso em: 8 jan. 2023.

BRUM, Heloisa Dantas. **Economia e ecologia de açaí (Euterpe precatoria) em comunidades ribeirinhas na Amazônia Central**. 2019. 156f. Tese (Doutorado em Ecologia) — Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/27751>. Acesso em: 7 jan. 2023.

CABRAL, Cristiane Maria. **Caracterização físico-química, compostos bioativos e composição mineral de polpas de açaí oriundas de sistemas agroflorestais, Tomé-Açu, Pará, Brasil**. 2020, 73f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrônômica – Horticultura) — Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/194207>. Acesso em: 7 jan. 2022.

CALZAVARA, Batista Benito G. As possibilidades do açazeiro no estuário amazônico. In: Simposio Internacional sobre Plantas de Interes Economico de la Flora Amazonica, 1., 1972, Belém, PA. **Informe de Conferencias, Cursos y Reuniones**. Turrialba: Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas, n. 93. 1972, p. 165-207. Disponível em: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/13251/BVE20118564p.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 7 jan. 2023.

CAMPOS, Jéssica *et al.* Etnobotânica de produtos florestais não madeireiros em comunidade da reserva extrativista Verde Para Sempre, Porto de Moz, Pará. **Enciclopédia Biosfera**. Porto de Moz: Enciclopédia Biosfera v. 11, n. 21, p. 1059-1067, 2015. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/1827>. Acesso em: 7 jan. 2023.

CANTUÁRIA, Thiza Viana *et al.* Riscos de rompimento na cadeia de fornecimento de açaí na visão dos gestores do Estado do Pará. **Research, Society and Development**. Vargem Grande, SP: CDRR Editors, v. 11, n. 4, p. 1-19, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/27261>. Acesso em: 7 jan. 2023.

CARNEIRO, Priscila França Gonzaga. **Caracterização, análise de variância, concentração e polarização do consumidor florestal na Paraíba (2014-2018)**. 2020, 247f. Dissertação (Mestrado em Energias Renováveis) — Centro de Energias Alternativas e Renováveis, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020. Disponível em: [https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/20983?locale=pt\\_BR](https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/20983?locale=pt_BR). Acesso em: 7 jan. 2023.

CARVALHO, Talita Pedrosa Vieira de. **Mercado de fitoterápicos e fitocosméticos em Manaus (AM)**. 2015, 190f. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Departamento de Geografia, Instituto de Ciências Humanas e Letras, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/4636>. Acesso em: 7 jan. 2023.

CASTELO, Thiago Bandeira; ADAMI, Marcos; SANTOS, Ricardo Bruno Nascimento dos. Fronteira Agrícola e a política de priorização dos municípios no combate ao desmatamento no estado do Pará, Amazônia. **Estudos Sociedade e Agricultura**. Rio de Janeiro: UFRRJ v. 28, n. 2, p. 434-457, jun-set, 2020. Disponível em: [https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/esa28-2\\_08\\_frenteira](https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/esa28-2_08_frenteira). Acesso em: 7 jan. 2023.

CASTRO, Nicole Rennó; BARROS, Geraldo Sant’Ana de Camargo. Rendimentos e custo unitário real do trabalho no agronegócio brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília-DF: Sober, v. 60, p. 1-23, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/jresr/a/mz mjcbqLVvz4wmrhdryjsk/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 7 jan. 2023.

CAVALCANTE, Carolina Miranda. Instituições, mudança institucional e desempenho econômico, de Douglass C. North. **História Econômica & História de Empresas**. São Paulo: Associação Brasileira de Pesquisadores em História Econômica. v. 22, n. 1, p. 259-268, jul, 2019. Disponível em: <https://www.hehe.org.br/index.php/rabphe/article/view/630>. Acesso em: 7 jan. 2023.

CIALDELLA, Nathalie; ALVES, Livia Navegantes. La ruée vers l'«açai»(Euterpe oleracea Mart.): trajectoires d'un fruit emblématique d'Amazonie. **Revue Tiers Monde**. França:Armand colin, v. 4, n. 220, p. 119-135, 2014. Disponível em: <https://www.cairn.info/revue-tiers-monde-2014-4-page-119.htm>. Acesso em: 7 jan. 2023.

CNA. Confederação da Agricultura e Pecuária Do Brasil. **PIB do Agronegócio**. Brasília, DF: CNA, 2021. Disponível em: [https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea\\_PIB doAgro\\_set\\_Dez21.pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_PIB doAgro_set_Dez21.pdf). Acesso em: 7 jan. 2023.

CONFORTO, Elenice de Cássia; CONTIN, Daniele Ribeiro. Desenvolvimento do açazeiro de terra firme, cultivar Pará, sob atenuação da radiação solar em fase de viveiro. CAMPINAS-SP: **Bragantia**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, v. 68, n. 4, p. 979-983, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brag/a/dQ5RVbrBkssrN9G8mhQTWxQ/?lang=pt>. Acesso em: 7 jan. 2023.

CORDEIRO, Carlos Felipe dos Santos. **Manejo da adubação nitrogenada no algodoeiro cultivado em sistemas de rotações de culturas**. 2021. 129f. Tese (Mestrado em Agronomia) — Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, 2021. Disponível em: <http://bdtd.unoeste.br:8080/jspui/handle/jspui/1347?mode=full>. Acesso em: 7 jan. 2023.

CORREA, José Carlos; BASTOS, Joaquim Braga. **Os solos das várzeas do Paraná dos Ramos (município de Barreirinha - Amazonas) e sua fertilidade**. Manaus: Embrapa; UEPAE, 1982. (Boletim de Pesquisa, 1). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/665138/os-solos-das-varzeas-do-parana-dos-ramos-municipio-de-barreirinha---amazonas-e-sua-fertilidade>. Acesso em: 7 jan. 2023.

COSTA, Ana Paula Dias. **As perspectivas sobre a expansão, manejo e sustentabilidade da produção de açaí em áreas terra firme e várzea por agricultores familiares dos municípios de Capitão Poço e Igarapé-Miri-PA**. 2020. 75f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) — Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1169>. Acesso em: 7 jan. 2023.

COSTA, Carlos Eduardo Aguiar de Souza; BLANCO, Claudio José Cavalcante. Influência da variabilidade climática sobre a erosividade em Belém (PA). **Revista Brasileira de Meteorologia**. São Paulo: SBMET, v. 33, p. 509-520, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbmet/a/t8RXGJYqMP8L9KhVTgW8czM/?lang=pt>. Acesso em: 7 jan. 2023.

COSTA, Francisco de Assis; FERNANDES, Danilo Araújo; CRISPIM, Cleidiane Novais Sousa. Constituição, Situação e Dinâmica de Arranjos Produtivos Locais: o caso do APL de Açaí na Região do Grão-Pará (2002 a 2010). **Revista Análise Econômica**. Porto Alegre: UFRS/FEC, v. 36, n. 69, p. 109-137, MARÇO 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/AnaliseEconomica/article/view/55792>. Acesso em: 7 jan. 2023.



COSTA, Reinaldo Corrêa; NUNEZ, Cecília Verônica (orgs.). **Cadeias produtivas & seus ambientes**. Manaus: Editora INPA, 2017. *E-book* (155p.). Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/4713>. Acesso em: 7 jan. 2023.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Curso Básico de Contabilidade de Custos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

CRISTO, Socorro Taynara Braga *et al.* Análise de mercado de açaí e perspectivas futuras no estado do Pará, Brasil. *In: I Congresso Luso-Brasileiro de Horticultura*, 1., 2017, Lisboa. **29 Actas Portuguesas de Horticultura**. Lisboa: Associação Portuguesa de Horticultura; Associação Brasileira de Horticultura, 2017, p. 262-270. Disponível em: [https://aph.horticultura.pt/wp-content/uploads/2019/10/an%C3%A1lise\\_de\\_mercado\\_de\\_a%C3%A7a%C3%A9\\_e\\_perspectivas\\_futuras\\_no\\_estado\\_do\\_par%C3%A1.pdf](https://aph.horticultura.pt/wp-content/uploads/2019/10/an%C3%A1lise_de_mercado_de_a%C3%A7a%C3%A9_e_perspectivas_futuras_no_estado_do_par%C3%A1.pdf). Acesso em: 7 jan. 2023.

D'ARACE, Larissa Martins Barbosa *et al.* Produção de açaí na região norte do Brasil. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**. v. 10, n. 5, p. 15-21, 2019. Disponível em: <http://www.sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2019.005.0002>. Acesso em: 28 fev. 2023.

DATAR, Srikant M.; RAJAN, Madhav V. **Horngren's Cost Accounting: A Managerial Emphasis**. 16. ed. Londres: Pearson Education, 2018.

DOMINGUES, Alessandra Ferraiolo N. *et al.* Pigmentos antociânicos do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) como evidenciadores de biofilme dental. *In: PESSOA, J. D. C.; TEIXEIRA, G. H. de A.* (eds.). **Tecnologias para inovação nas cadeias euterpe**. Brasília, DF: Embrapa, 2012, p. 327-343. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/971669/pigmentos-antocianicos-do-acai-euterpe-oleracea-mart-como-evidenciadores-de-biofilme-dental>. Acesso em: 8 jan. 2023.

DUARTE, Taíse Ernestina Prestes Nogueira; LEITE, Leandro Bernardo. Cidades médias no Cerrado Brasileiro: desafios para a conservação da biodiversidade. **Terr@ Plural**. Ponta Grossa: UEPG, v. 14, p. 1-7, 2020. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/13420>. Acesso em: 8 jan. 2023.

ELIAS, Leila Márcia; VIDAL, Josep Pont. Sistemas de informação de custos no setor público: uma análise dos modelos sistêmicos. **Ciências Sociais Aplicadas em Revista**. Cascavel-PR: Unioeste, v. 18, n. 34, p. 105-132, 1º sem., 2018. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/csaemrevista/article/view/19483>. Acesso em: 26 jan. 2023.

ENRÍQUEZ, Gonzalo; SILVA, Maria Amélia da; CABRAL, Eugênia. **Biodiversidade da Amazônia: Usos e potencialidades dos mais importantes produtos naturais do Pará**. Belém, PA: NUMA/UFPA, 2003.

FALESI, Italo Claudio. Estado atual de conhecimentos de solos da Amazônia brasileira. *In: Simpósio do Trópico Úmido*, 1., 1984, Belém, PA. **Anais [...]**. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1986, p. 168-191. (Documentos, n. 36). Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/394709f>. Acesso em: 8 jan. 2023.

FALESI, Italo Claudio. O estado atual dos conhecimentos sobre os solos da Amazônia Brasileira. **Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, n. 54, p. 17-67, 1972. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de>

publicacoes/-/publicacao/394287/o-estado-atual-dos-conhecimentos-sobre-os-solos-da-amazonia-brasileira. Acesso em: 8 jan. 2023.

FALESI, Italo Claudio *et al.* (coords.). **Solos do distrito agropecuário da SUFRAMA (trecho km 30–km 79 Rod. BR 174)**. Manaus: Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária da Amazônia Ocidental, 1971. (Série Solos). Disponível em: [https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/180520/1/Solos-do-DAS .pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/180520/1/Solos-do-DAS.pdf). Acesso em: 8 jan. 2023.

FERNANDES, José Luiz Nunes. Mensuração dos custos de transação na composição dos custos totais do ponto de açaí. **Cadernos CEPEC**. Belém: UFPA, v. 9, n. 1, p. 61-82, Jun., 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/cepec/article/view/8932>. Acesso em: 8 jan. 2023.

FERNANDES, Marcelo S. *et al.* Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) reduces the inflammatory response triggered in vitro by the antipsychotic drug olanzapine in RAW 264.7 macrophage cells. **Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria**. Polonia: Acta, v. 20, n. 2, p. 149-163, 2021. Disponível em: <http://www.food.actapol.net/volume20/issue2/abstract-3.html>. Acesso em: 8 jan. 2023.

FERRAZ, José Maria G. As dimensões da sustentabilidade e seus indicadores. *In*: MARQUES, J. F.; SKORUPA, L. A.; FERRAZ, J. M. G. (eds.). **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003, p. 15-35. (Parte I, cap.1). Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1076520/as-dimensoes-da-sustentabilidade-e-seus-indicadores>. Acesso em: 9 jan. 2023.

GALLOPÍN, Gilberto. **Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico**. Santiago: ONU; CEPAL; 2003. (Serie Medio Ambiente y Desarrollo, n. 64). Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5763>. Acesso em: 9 jan. 2023.

GAMA, José Raimundo Natividade Ferreira; SILVA, João Marcos Lima da. **Levantamento de reconhecimento dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras de uma área de colonização no município de Barreirinha, estado do Amazonas**. Rio de Janeiro: Embrapa-SNLCS, 1984. (Boletim de pesquisa, n. 32). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/336088/levantamento-de-reconhecimento-dos-solos-e-avaliacao-da-aptidao-agricola-das-terras-de-uma-area-de-colonizacao-no-municipio-de-barreirinha-estado-do-amazonas>. Acesso em: 8 jan. 2023.

GAMA, José Raimundo Natividade Ferreira; SOARES, Amarindo Fausto. **Levantamento de reconhecimento dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras de uma área de colonização no município de Careiro, estado do Amazonas**. Rio de Janeiro: Embrapa-SNLCS, 1984. (Boletim de Pesquisa, n. 30). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/336084/levantamento-de-reconhecimento-dos-solos-e-avaliacao-da-aptidao-agricola-das-terras-de-uma-area-de-colonizacao-no-municipio-de-urucara-estado-do-amazonas>. Acesso em: 8 jan. 2023.

GARCIA, Wilnália Souza *et al.* Demanda de Produtos Florestais Não Madeireiros: o caso do açaí e da castanha-do-pará. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**. Maringá-PR: Unicesumar, v. 11, n. 4, p. 1039-1059, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/5668>. Acesso em: 8 jan. 2023.

GARNETT, Tara *et al.* Sustainable intensification in agriculture: premises and policies. **Science**. New York, v. 341, n. 6141, p. 33-34, 2013. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1234485>. Acesso em: 8 jan. 2023.

GASPARATOS, Alexandros; EL-HARAM, Mohamed; HORNER, Malcolm. A critical review of reductionist approaches for assessing the progress towards sustainability. **Environmental Impact Assessment Review**. Elsevier, v. 28, no. 4-5, p. 286-311, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S019592550700131X>. Acesso em: 9 jan. 2023.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo :RAE - Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4CtGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?lang=pt>. Acesso em: 8 jan. 2023.

GODOY, Ricardo; LUBOWSKI, Ruben; MARKANDYA, Anil. A Method for the Economic Valuation of Non-Timber Tropical Forest Products. **Economic Botany**. USA: Journal Article, v. 47, n. 3, p. 220-233, 1993. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4255516>. Acesso em: 2 mar. 2023.

GOMES, Barbara Alessandro *et al.* Desenvolvimento de Planilha Automatizada para o Gerenciamento de Propriedades Rurais. **Revista FSA**. Teresina: Revista Fsa, v. 17, n. 3, p. 109-126, 2020.

GOMES, Carlos Valério Aguiar; VADJUNEC, Jacqueline M.; PERZ, Stephen G. Rubber tapper identities: political-economic dynamics, livelihood shifts, and environmental implications in a changing Amazon. **Geoforum**. Science direct, v. 43, n. 2, p. 260-271, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016718511001771>. Acesso em: 8 jan. 2023.

GOMES, João Carlos Costa; SCHWENGBER, José Ernani. Sustentabilidade: evolução conceitual e aplicações na história recente. In: PILLON, C. N. *et al.* **Princípios para Conservação e Uso Sustentável dos Recursos Naturais e da Biodiversidade: Bases Teóricas para Processos de Capacitação**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2020, p. 9-13. (Embrapa Clima Temperado Documentos, 490). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1129518>. Acesso em: 26 jan. 2023.

GRIMES, Alicia *et al.* Valuing the rain forest: the economic value of nontimber forest products in Ecuador. **Ambio**. Suécia: SLU, v. 23, n. 7, p. 405-410, 1994. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4314245>. Acesso em: 26 jan. 2023.

GROSSMANN, Monika *et al.* Planejamento participativo visando a um manejo sustentável dos açazais no estuário amazônico e regulamentações oficiais. In: JARDIM, M. A. G.; MOURÃO, L.; GROSSMANN, M. (eds.). **Açaí: possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico**. Belém, PA: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2004, p. 123-134.

GUIMARÃES, Letícia de Castro *et al.* Estudo prospectivo de produtos e processos tecnológicos com o açaí (euterpe oleracea). **Cadernos de Prospecção**. UFBA: Creative Commons Atribuição, v. 10, n. 2, p. 215-225, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/17770>. Acesso em: 8 jan. 2023.

GUIMARÃES, Priscilla Rodrigues Sandim *et al.* Análise bibliométrica de pesquisas brasileiras sobre contabilidade e custos no agronegócio. **Custos e @gronegócio online**. Custos e @gronegócio on line, v. 15, n. 2, p. 305-327, 2019. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v15/OK%2014%20bibliometrico.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2022.

HECHT, S. B. Valuing land uses in Amazonia: colonist agriculture, cattle, and petty extraction in comparative perspective. In: REDFORD, K.; PADOCH, C. (eds.). **Conservation of Neotropical Forests: working from traditional resource use**. Nova York: Columbia University Press, 1992, p. 379-399.

HOFFMANN, Ricardo Bezerra *et al.* Efeito do manejo do solo no carbono da biomassa microbiana. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**. Anim. environ, v. 1, n. 1, p. 168-178, 2018. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/738>. Acesso em: 8 jan. 2023.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama (ed.). **Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. *E-book* (467p.). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1016352/extrativismo-vegetal-na-amazonia-historia-ecologia-economia-e-domesticacao>. Acesso em: 8 jan. 2023.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama *et al.* **Sistema de Produção 4: Açaí**. Belém-PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005.

HUANG, Lu; WU, Jianguo; YAN, Lijiao. Defining and measuring urban sustainability: a review of indicators. **Landscape Ecology**. Suíça: Springer Nature, v. 30, n. 7, p. 1175-1193, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-015-0208-2>. Acesso em: 9 jan. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário, Florestal e Aquícola 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/resultados-censo-agro-2017.html>. Acesso em: 8 jan. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico de pedologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. (Manuais Técnicos em Geociências, n. 4). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95017.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal (2019)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 11 abr. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>. Acesso em: 8 jan. 2023.

IDAM. Instituto de Desenvolvimento Agrário e Florestal Do Estado Do Amazonas. **Relatório de produção agrícola manual dos 63 municípios do Estado do Amazonas (2013 a 2019)**. Manaus: IDAM, 2020.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização Agrícola. **Incra nos Estados** - Informações gerais sobre os assentamentos da Reforma Agrária. Belém, PA: INCRA, 2017 Disponível em: <https://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>. Acesso em 15 ago. 2018.

JALALABADI, Faryan *et al.* Activity-Based Costing. **Seminars in Plastic Surgery**. Plumed, v. 32, n. 4, p. 182-186, 2018. Disponível em: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0038-1672208>. Acesso em: 8 jan. 2023.

JARAMILLO-GIRALDO, Carolina *et al.* Is it possible to make rubber extraction ecologically and economically viable in the Amazon? The Southern Acre and Chico Mendes Reserve case study. **Ecological economics**. Researchgate, v. 134, p. 186-197, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800916300507>. Acesso em: 8 jan. 2023.

JARDIM, Mário Augusto Gonçalves. Aspectos da produção extrativista do Açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Botânica**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, v. 12, n. 1, p. 137-14, 1996. Disponível em: <https://repositorio.museu-goeldi.br/handle/mgoeldi/269>. Acesso em: 26 jan. 2023.

JESUS, Loraine Cristina de. **Custos no Agronegócio: um estudo bibliométrico dos trabalhos publicados em periódicos nacionais no período de 2011 a 2020**. 2022, 25f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/34442>. Acesso em: 8 jan. 2023.

JUNQUEIRA, Amanda Arantes. **Evolução do setor dos produtos florestais não madeireiros no Brasil: panorama do açaí e erva-mate**. 2015, 54f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) — Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2015. Disponível em: <http://repositorio.im.ufrj.br:8080/jspui/handle/1235813/3014>. Acesso em: 8 jan. 2023.

KERK, Geurt Van de; MANUEL, Arthur R. A comprehensive index for a sustainable society: The SSI - the Sustainable Society Index. **Ecological Economics**. Elsevier v. 66, n. 2-3, p. 228-242, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800908000438>. Acesso em: 9 jan. 2023.

KEY, Georgina *et al.* Knowledge needs, available practices, and future challenges in agricultural soils. **Soil**. European geosciences union, v. 2, n. 4, p. 511-521, 2016. Disponível em: <https://soil.copernicus.org/articles/2/511/2016/>. Acesso em: 8 jan. 2023.

KOVACS, Eniko (OS DEMAIS AUTORES) *et al.* Sustainability problematization and modeling opportunities. **Sustainability**. MDPI, v. 12, n. 23, p. 1-26, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/23/10046>. Acesso em: 9 jan. 2023.

KURESKI, Ricardo; MOREIRA, Vilmar Rodrigues; VEIGA, Claudimar Pereira da. Agribusiness participation in the economic structure of a Brazilian region: analysis of GDP and indirect taxes. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília-DF: Sober, v. 58, n. 3, e207669, Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/rXNZPGSJJyH5dbtmxZKhZDQ/?lang=en>. Acesso em: 8 jan. 2023.

KWATRA, Swati; KUMAR, Archana; SHARMA, Prateek. A critical review of studies related to construction and computation of Sustainable Development Indices. **Ecological Indicators**.

Science, v. 112, p. 106061, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X1931057X>. Acesso em: 9 jan. 2023.

LEONE, G. S G; LEONE, R. J. G. **Curso de Contabilidade de Custo**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIRA, Waleska Silveira; CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde (orgs.). **Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa**. Campina Grande: EDUEPB, 2013. E-book (326p.). Disponível em: <https://books.scielo.org/id/bxj5n>. Acesso em: 9 jan. 2023.

LIMA, Ana Laura. Manejo adequado na entressafra mantém fornecimento de açaí o ano todo. **Embrapa News**, Portal Embrapa: Caderno Produção vegetal, P01, matéria de 20/08/2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/45785884/manejo-adequado-na-entressafra-mantem-fornecimento-de-acai-o-ano-todo>. Acesso em: 31 jan. 2023.

LIZOT, Mauro; TROJAN, Flavio. Modelos multicritérios para gestão de custos no agronegócio: Análise bibliométrica e sistêmica da literatura internacional. *In*: Congresso Brasileiro de Custos, 28., 2021, São Leopoldo. **Anais [...]**. São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2021, p. 1-16. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4859>. Acesso em: 8 jan. 2023.

LOPES, Carina Oliveira Costa *et al.* Açaí. *In*: Congresso Metodista de Iniciação e Produção Científica, 19., 2018, São Paulo. **Resumos [...]**. São Paulo: Universidade Metodista de São Paulo, 2018, p. 01-16. Disponível em: <http://www.metodista.br/congressos-cientificos/index.php/CM2017/ECMS/paper/view/8896>. Acesso em: 8 jan. 2023.

LOPES, Elaine *et al.* Mapping the socio-ecology of Non-Timber Forest Products (NTFP) extraction in the Brazilian Amazon: The case of açaí (*Euterpe precatoria* Mart) in Acre. **Landscape and urban planning**. Elsevier, v. 188, p. 110-117, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204618309368>. Acesso em: 8 jan. 2023.

LOPES, M. L. B.; SANTANA, Antônio Cordeiro. O mercado do fruto do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no estado do Pará. *In*: CARVALHO, D. F. (org.). **Economia da Amazônia nos anos 90**. Belém, PA: Universidade da Amazônia, 2005, p. 65–84.

LOUREIRO, João Paulo Borges de *et al.* Estudo da viabilidade econômica da produção de cacau (*Theobroma cacao*) em um sistema de rotação com as culturas de pimenta-do-reino (*Piper nigrum*) e maracujá (*Passiflora edulis*) no município de Tomé-Açu/PA. *In*: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia Sociologia e Administração Rural, 55., 2017, Santa Maria. **Anais [...]**. Santa Maria: Sober, 2017, p. 63270-63285. Disponível em: <https://sober.org.br/anais/>. Acesso em: 8 jan. 2023.

LUZ, Kilvia Cristina Amaral; VOESE, Simone Bernardes; KRESPI, Nayane Thais. Custos de produção do açaí: Um estudo em Municípios da Região Norte do Brasil. *In*: Congresso Brasileiro de Custos, 28., 2021, São Leopoldo. **Anais [...]**. São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2021, p. 1-13. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4869>. Acesso em: 7 jan. 2023.

MARBUT, Curtis Fletcher; MANIFOLD, C. B. The soils of the Amazon basin in relation to their agricultural possibilities. **Geographical Review**. Britannica v. 16, n. 3, p. 414-442, 1926. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/208711>. Acesso em: 8 jan. 2023.

MARTIN, Nelson B. *et al.* Custos: sistema de custo de produção agrícola. **Informações Econômicas**. São Paulo: IEA, v. 24, n. 9, p. 97-122, 1994. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?co dTexto=1367>. Acesso em: 8 jan. 2023.

MARTINOT, Jan Feldmann; PEREIRA, Henrique dos Santos; SILVA, Suzy Cristina Pedroza da. Coletar ou Cultivar: as escolhas dos produtores de açaí-da-mata (*Euterpe precatoria*) do Amazonas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Piracicaba-SP: RESR, v. 55, N. 04, P. 751- 766, OUT/DEZ 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/Lj8977kSxtPDK6bKMZhvk9L/?lang=pt>. Acesso em: 8 jan. 2023.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Eliseu; ROCHA, Welington. **Métodos de custeio comparados**: custos e margens analisados sob diferentes perspectivas. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Maria de Fatima; CANDIDO, Gesinaldo Ataíde. Indicadores de desenvolvimento sustentável para localidades: Uma proposta metodológica de construção e análise. *In*: CÂNDIDO, G. A. **Desenvolvimento sustentável e sistemas de indicadores de sustentabilidade**: Formas de aplicação em contextos geográficos diversos e contingências específicas. Campina Grande: Editora da UFCG, 2010, p. 3-19.

MAYER, Audrey L. Strengths and weaknesses of common sustainability indices for multidimensional systems. **Environment International**. Elsevier, v. 34, n. 2, p. 277-291, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412007001833>. Acesso em: 9 jan. 2023.

MAYER, Audrey L.; THURSTON, Hale W.; PAWLOWSKI, Christopher W. The Multidisciplinary Influence of Common Sustainability Indices. **Frontiers in Ecology and the Environment**. Researchgate, v. 2, n. 8, p. 419-426, 2004. Disponível em: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1890/15409295-%282004%29002%5B0419%5D2.0.CO%3B2>. Acesso em: 9 jan. 2023.

MELO, Gisely da Silva; COSTA, Francimara Souza; SILVA, Luiz Carlos. O cenário da produção do açaí (*Euterpe spp.*) no estado do Amazonas. **Brazilian Journal of Development. Revistas Brasileiras Publicações de Periódicos e Editora**, v. 7, n. 7, p. 71536-71549, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/32998>. Acesso em: 8 jan. 2023.

MENDES, Renan Stanislavski *et al.* Agregação do solo em diferentes rotações de culturas sob plantio direto. *In*: Reunião Paranaense de Ciência do Solo, 6., 2019, Ponta Grossa. **Anais [...]**. 28 a 31 de maio de 2019. Ponta Grossa: UEPG, 2019, p. 1-04. Disponível em: [https://www.rpcs2019.com.br/trabalhosaprovados/arquivos/05132019100553\\_5cd97421614777.pdf](https://www.rpcs2019.com.br/trabalhosaprovados/arquivos/05132019100553_5cd97421614777.pdf). Acesso em: 8 jan. 2023.

MENDONÇA, Maria Luisa. O papel da agricultura nas relações internacionais e a construção do conceito de agronegócio. **Contexto Internacional**. Rio de Janeiro: PUC, v. 37, n. 2, p. 375-402, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cint/a/Yjs35KhVFpmN7wVpTCCjgyJ/?lang=pt>. Acesso em: 8 jan. 2023.

MENEGATTI, Ana Laura Angeli; BARROS, Alexandre Lahóz Mendonça de. Análise comparativa dos custos de produção entre soja transgênica e convencional: um estudo de caso para o Estado do Mato Grosso do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Campo Grande: Sober, v. 45, n. 1, p. 163-183, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/Tr8TyLVnWCvfkN8SSQVGVnt/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 8 jan. 2023.

MONTEIRO, Isabela Carvalho *et al.* A economia do açaí em Abaetetuba: um estudo de caso da indústria de polpas imperador. *In: Colóquio Organizações, Desenvolvimento e Sustentabilidade*, 11., 2020, Belém, PA. **Anais eletrônicos [...]**. Belém, PA: UNAMA, 2020, p. 52-69. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/handle/2011/13899>. Acesso em: 8 jan. 2023.

MORAIS, Edilson Carvalho de *et al.* Habilidade competitiva e biológica do consórcio beterraba com caupi-hortaliça proveniente de adubação verde e de arranjos espaciais. **Revista Ceres**. Viçosa: UFV, v. 65, n. 5, p. 433-442, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rceres/a/jYyq7QGCZQNPTccxYyPrr3R/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 8 jan. 2023.

MORI, Koichiro; CHRISTODOULOU, Aris. Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI). **Environmental Impact Assessment Review**, v. 32, n. 1, p. 94-106, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195925511000758>. Acesso em: 9 jan. 2023.

MORRIS, Micheal; SEBASTIAN, Ashwini Rekha; PEREGO, Viviana Maria Eugenia. **Panoramas alimentarios futuros: Reimaginando la agricultura en América Latina y el Caribe**. Washington, DC: Banco Mundial; Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, 2020. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/159291604953162277/pdf/Future-Foodscapes-Re-imagining-Agriculture-in-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2023.

MOURÃO, Leila. História e natureza: do açaí ao palmito. **Revista Territórios & Fronteiras**. Cuiabá: UFMT, v. 3, n. 2, p. 74-96, 2010. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/territorio-sefronteiras/index.php/v03n02/article/view/69>. Acesso em: 9 jan. 2023.

MYERS, Shona C. *et al.* Wetland management in New Zealand: are current approaches and policies sustaining wetland ecosystems in agricultural landscapes? **Ecological Engineering**. Elsevier, v. 56, p. 107-120, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925857412004594>. Acesso em: 9 jan. 2023.

NASCIMENTO, Francisco Paulo. Classificação da Pesquisa: Natureza, método ou abordagem metodológica, objetivos e procedimentos. *In: NASCIMENTO, F. P.; SOUSA, F. L. L. Metodologia da pesquisa científica teoria e prática: como elaborar TCC*. Brasília, DF: Thesaurus, 2016, p. 1-11.

NASCIMENTO, Cristo Nazaré Barbosa do; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. **Amazônia: meio ambiente e tecnologia agrícola**. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1984. (Documentos, n. 27). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/386339/amazonia-meio-ambiente-e-tecnologia-agricola>. Acesso em: 9 jan. 2023.

NEGRÃO, Antonia do Socorro Silva. **Etnoconhecimento do manejo de açaiuais: a elaboração de material didático para contribuir com o diálogo de saberes entre ribeirinhos e assistência técnica nas Ilhas de Abaetetuba-PA**. 2019, 100f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) — Núcleo de Meio Ambiente, Universidade



Federal do Pará, Belém, PA, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/12887>. Acesso em: 9 jan. 2023.

NEGRÃO, Marcelo Pires. Renda e atividades econômicas na Amazônia. *In*: LE TOURNEAU, F-M.; CANTO, O. (orgs.). **Amazônias brasileiras: situações locais e evoluções**. Belém, PA: NUMA/UFPA, 2019, p. 65-106. *E-book* (300p.). (v. 2: Análises temáticas). Disponível em: <https://shs.hal.science/halshs-02350192/document>. Acesso em: 9 jan. 2023.

NOBRE, Carlos A. To save Brazil's rainforest, boost its science. **Nature**. Springer Nature Limited, v. 574, n. 7779, p. 455-456, 201. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-03169-0>. Acesso em: 9 jan. 2023.

NOGUEIRA, Ana Karlla Magalhães; SANTANA, Antônio Cordeiro de. Benefícios socioeconômicos da adoção de novas tecnologias no cultivo do açaí no Estado do Pará. **Revista Ceres**. Viçosa: UFV, v. 63, n. 1, p. 17, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcceres/a/BXMsqJ9FmqmFZMGbJjbL7md/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 9 jan. 2023.

NOGUEIRA, Ana Karlla Magalhães; SANTANA, Antônio Cordeiro de; GARCIA, Wilnália Souza. A dinâmica do mercado de açaí fruto no Estado do Pará: de 1994 a 2009. **Revista Ceres**. Viçosa:UFV, v. 60, n. 3, p. 324-331, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcceres/a/5Nk5bYG7bXrHwWQcYDzDDFp/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 9 jan. 2023.

NOGUEIRA, Oscar Lameira. **Regeneração, manejo e exploração de açaizais nativos de várzea do estuário amazônico**. 1997, 157f. Tese (Doutorado em Ciências) — Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará; Museu Paraense Emílio Goeldi; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, PA, 1997. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/402741/regeneracao-manejo-e-exploracao-de-acaizais-nativos-de-varzea-do-estuario-amazonico>. Acesso em: 9 jan. 2023.

NOGUEIRA, Oscar Lameira; FIGUERÊDO, Francisco José Câmara; MÜLLER, Antonio Agostinho. **Açaí**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. (Sistemas de Produção, n. 4). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/408196/1/SISTEMAPROD4ONLINE.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2023.

NOGUEIRA, Oscar Lameira; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. **Análise econômica de sistemas de manejo de açaizais nativos no estuário amazônico**. Belém, PA: Embrapa-CPATU, 1998. (Embrapa-CPATU Documentos, 128). Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/376683/analise-economica-de-sistemas-de-manejo-de-acaizais-nativos-no-estuario-amazonico>. Acesso em: 26 jan. 2023.

NOGUEIRA, Oscar Lameira; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. Importância do manejo de recursos extrativos em aumentar a capacidade de suporte: o caso de açaizeiros (*Euterpe oleraceae* Mart.) no estuário amazônico. *In*: HOMMA, A. K. O. (ed.). **Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação**. Brasília, DF: Embrapa, 2014, p. 167-176. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1016679/importancia-do-manejo-de-recursos-extrativos-em-aumentar-a-capacidade-de-suporte-ocaso-de-acaizeiros-euterpe-oleraceae-mart-no-estuario-amazonico>. Acesso em: 9 jan. 2023.

OLIVEIRA, Luiz Pinto de; TAVARES, Geraldo dos Santos. **Programa de desenvolvimento da cadeia produtiva do açaí no Estado do Pará - PROAÇAÍ - PA**. Belém, PA: SEDAP,

2016. Disponível em: [http://www.sedap.pa.gov.br/sites/default/files/\\_PRO\\_ACAI.pdf](http://www.sedap.pa.gov.br/sites/default/files/_PRO_ACAI.pdf). Acesso em: 9 jan. 2023.

OLIVEIRA, Maria do Socorro Padilha. de; FARIAS NETO, João Tomé de; PENA, Rosinelson da Silva. **Açaí: técnicas de cultivo e processamento**. Fortaleza: Instituto de Desenvolvimento da Fruticultura e Agroindústria, 2007.

OLIVEIRA, Maria do Socorro Padilha; FARIAS NETO, João Tomé de. **Cultivar BRS-Pará: açaizeiro para produção de frutos em terra firme**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005. (Comunicado técnico, n. 114). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/382295/cultivar-brs-para-acaizeiro-para-producao-de-frutos-em-terra-firme>. Acesso em: 9 jan. 2023.

OLIVEIRA, Maria do Socorro Padilha. de; FARIAS NETO, João Tomé de; QUEIROZ, José Antônio Leite de. Açaizeiro: cultivo e manejo para produção de frutos. In: **Encontro Amazônico de Agrárias**, 7., 2015, Belém, PA. Segurança alimentar: diretrizes para Amazônia. Belém, PA: UFRA, 2015, p. 1-22. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1014101/acaizeiro-cultivo-e-manejo-para-producao-de-frutos>. Acesso em: 9 jan. 2023.

PAIM, Wilson Moisés. **Análise de custos**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016. Disponível em: [http://cm-cls-content.s3.amazonaws.com/201601/INTERATIVAS20/ANALISE\\_DE\\_CUSTOS/U1/LIVRO\\_UNICO.pdf](http://cm-cls-content.s3.amazonaws.com/201601/INTERATIVAS20/ANALISE_DE_CUSTOS/U1/LIVRO_UNICO.pdf). Acesso em: 9 jan. 2023.

PAULA, Patrícia Diniz de *et al.* Decomposição das podas das leguminosas arbóreas *Gliricidia sepium* e *Acacia angustissima* em um sistema agroflorestal. **Ciência Florestal**. Santa Maria: UFSM, v. 25, n. 3, p. 791-800, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/WpZVCy8T4HVxBB7msPVG8Gc/?lang=pt>. Acesso em: 9 jan. 2023.

PEDROZO, Eugênio Ávila *et al.* Produtos florestais não madeiráveis (PFNMS): as filières do açaí e da castanha da Amazônia. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**. Porto Velho: RARA, v. 3, n. 2, p. 88-112, 2011. Disponível em: <https://periodicos.unir.br/index.php/rara/article/view/201>. Acesso em: 9 jan. 2023.

PEREIRA, Camila Maciel de Souza; ASSIS, William Santos; SÁ, Tatiana Deane de Abreu. Extrativismo de produtos florestais não madeireiros na Amazônia: conjuntura, políticas públicas e experiências. **Amazônia: Ciência e Desenvolvimento**, Belém, PA: Embrapa, v. 13, n. 23, p. 53-78, 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1086316/extrativismo-de-produtos-florestais-nao-madeireiros-na-amazonia-conjuntura-politicas-publicas-e-experiencias>. Acesso em: 9 jan. 2023.

PEREIRA, Samuel Correa; PENA, Heriberto Wagner Amanajás. Proposta de modelagem da oferta agregada do açaí (*Euterpe oleracea*) na economia do estado do Pará, Amazônia oriental brasileira. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**. Málaga: Eumed, n. 7, p. 1, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8303885>. Acesso em: 9 jan. 2023.

PERIS, Cristiane S. *et al.* Analysis of Anthocyanins Extracted from the Acai Fruit (*Euterpe oleracea*): A Potential Novel Vital Dye for Chromovitrectomy. **Journal of Ophthalmology**. Estados Unidos: Pubmed, v. 2018, n. 6830835, p. 1-9, 2018. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/joph/2018/6830835/>. Acesso em: 9 jan. 2023.

PETERS, Charles M.; GENTRY, Alwyn H.; MENDELSON, Robert O. Valuation of an Amazonian rainforest. **Nature**. Semantic Scholar, v. 339, n. 6227, p. 655-656, 1989. Disponível em: <http://www.nature.com/articles/339655a0>. Acesso em: 26 jan. 2023.

PINTO, Andréia; AMARAL, Paulo; AMARAL, Manuel. **Iniciativas de manejo florestal comunitário e familiar na Amazônia brasileira 2009/2010**. Belém, PA: Imazon; IEB; Brasília, DF: GIZ; SFB, 2011. Disponível em: [https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/MFCF\\_WEB.pdf](https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/MFCF_WEB.pdf). Acesso em: 9 jan. 2023.

PINTO, Claudilea dos Santos *et al.* Influências do aumento da demanda no manejo de açaí na Comunidade Rio Ipanema, Abaetetuba-Pará. **Cadernos de Agroecologia**. v. 15, n. 2, p. 01-05, 2020. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/4215>. Acesso em: 9 jan. 2023.

POESEN, Jean. Soil erosion in the Anthropocene: Research needs. **Earth Surface Processes and Landforms**. Library, v. 43, n. 1, p. 64-84, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/e sp.4250>. Acesso em: 9 jan. 2023.

PRIMAVESI, Ana Maria. Agroecologia e manejo do solo. **Agriculturas**. Rio de Janeiro: Aspta, v. 5, n. 3, p. 7-10, 2008. Disponível em: [https://aspta.org.br/files/2011/05/Agriculturas\\_v5n3.pdf](https://aspta.org.br/files/2011/05/Agriculturas_v5n3.pdf). Acesso em: 26 jan. 2023.

QUEIROZ, José Antonio Leite de; MOCHIUTTI, Silas. **Cultivo de açaizeiros e manejo de açaizais para produção de frutos**. Macapá: Embrapa Amapá, 2001. (Embrapa Amapá. Documentos, 30). Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/346787/cultivo-de-acaizeiros-e-manejo-de-acaizais-para-producao-de-frutos>. Acesso em: 26 jan. 2023.

QUESADO, Patricia; SILVA, Rui. Activity-based costing (ABC) and its implication for open innovation. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**. Mdpi, v. 7, n. 1, p. 41, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2199-8531/7/1/41>. Acesso em: 9 jan. 2023.

RAIOL, Carlindo Silva; JESUS, Edilson Mendes de; SERRA, Luiz Felipe Tavares. Planejamento dos Custos de Produção: Estudo de Casos em Empresas Beneficiadoras do Açaí. **INOVA TEC**. Belém: Faculdade Estácio, v. 1, n. 4, p. 1-18, 2016. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/inovatec/article/view/3837>. Acesso em: 9 jan. 2023.

RAMESH, Thangavel *et al.* Soil organic carbon dynamics: Impact of land use changes and management practices: A review. **Advances in agronomy**. Science, v. 156, p. 23-40, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0065211319300343>. Acesso em: 9 jan. 2023.

RAYOL, Breno Pinto; ALVINO-RAYOL, Fabrícia de Oliveira. Integração ensino, pesquisa e extensão agroflorestal na Amazônia Central. **Extensão em Foco**. UFPR, n. 19, p. 1-10, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/extensao/article/view/62504/38828>. Acesso em: 26 jan. 2023.

REBELLO, Fabrício Khoury; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. Estratégias para reduzir desmatamentos e queimadas na Amazônia. In: VEIGA, J. E. (org.). **Economia socioambiental**. São Paulo: Senac, 2009, p. 235-261.

RIBEIRO, Leinara Onça *et al.* A cultura do açaí no município de São Miguel do Guamá, Pará. *In: Congresso Internacional de Ciências Agrárias, 2., 2017, Natal. Anais [...].* Recife: PDVAgro, 2017, p. 1-8. Disponível em: <https://cointer.institutoidv.org/pdvagro/pdvagro2017.php>. Acesso em: 9 jan. 2023.

RICHETTI, Alceu. **Viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2016/2017, em Mato Grosso do Sul.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2016. (Comunicado técnico, n. 211). Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1050146/viabilidade-economica-da-cultura-da-soja-na-safra-20162017-em-mato-grosso-do-sul>. Acesso em: 9 jan. 2023.

RODRIGUES, Joilson Rodrigues e. **Aplicação e análise de métodos de custeio para a redução dos custos de uma fábrica de palmito de açaí em conserva.** 2021, 80f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) — Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Campus Universitário de Abaetetuba, Universidade Federal do Pará, Abaetetuba, 2021. Disponível em: <https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/handle/prefix/3718>. Acesso em: 9 jan. 2023.

RODRIGUES, Leo Peixoto; NEVES, Fabrício Monteiro. **Niklas Luhmann: a sociedade como sistema.** Porto Alegre: Edipucrs, 2012.

RODRIGUES, Suzi Carolina Moraes *et al.* Os recursos naturais no processo de desenvolvimento econômico capitalista: uma breve reflexão. **Semioses.** Rio de Janeiro Unisuam, v. 13, n. 4, p. 50-68, 2019. Disponível em: <https://revistas.unisuam.edu.br/index.php/semioses/article/view/433>. Acesso em: 9 jan. 2023.

RODRIGUES, Tarcísio Ewerton. Solos da Amazônia. *In: ALVAREZ, V. H.; FONTES, L. E. F.; FONTES, M. P. F. (eds.). Os solos nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado.* Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996, p. 16-60.

RODRIGUES, Vitória Roque. **Avaliação de resistência do solo à penetração ao longo do tempo em um sistema agroflorestal.** 2021, 35f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Sinop, Cuiabá, 2021. Disponível em: <https://bdm.Ufmt.br/handle/1/2263>. Acesso em: 9 jan. 2023.

ROGEZ, Hervé. **Açaí: preparo, composição e melhoramento da conservação.** Belém, PA: EDUFPA, 2000.

ROQUE, Rodrigo Alexander Lombardi; PIERRI, Alexandre Coan. Uso inteligente de recursos naturais e sustentabilidade na construção civil. **Research, society and development.** São Paulo: CDRR Editors, v. 8, n. 2, p. e3482703-e3482703, 2019. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/703>. Acesso em: 9 jan. 2023.

RÜGNITZ, Marcos Tito *et al.* **Atravessadores de açaí (Euterpe oleracea, Mart): Os dois lados da moeda.** Belém, PA: IMAZON, 2007.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 2000. (Coleção Ideias Sustentáveis)

SALES, Agust *et al.* Carbono orgânico e atributos físicos do solo sob manejo agropecuário sustentável na Amazônia Legal. **Colloquium Agrariae**. Brasília-DF: Embrapa, v. 14, n. 1, p. 1-15, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1092863/carbono-organico-e-atributos-fisicos-do-solo-sob-manejo-agropecuario-sustentavel-na-amazonia-legal>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SAMPAIO, Patrícia Brito. **Avaliação da capacidade antioxidante do açaí em plasma humano**. 2006, 58f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) — Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2006. Disponível em: <https://www.ppgcta.proesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/2006/Patricia%20Sampaio.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SANTANA, Antônio Carvalho de. **Elementos de economia, agronegócio e desenvolvimento local**. Belém: GTZ; TUD; UFRA, 2005.

SANTANA, Antônio Cordeiro de. Índice de desempenho competitivo das empresas de polpa de frutas do Estado do Pará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília-DF: Sober, v. 45, n. 3, p. 749-775, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/G6jRyxNvtpYs73rQdL7DvCm/?lang=pt>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos (OS DEMAIS AUTORES) *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013. Disponível em: <http://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00053080.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SANTOS, Jair Carvalho dos, SENA, Ana Laura dos Santos; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. Viabilidade econômica do manejo de açaizais no estuário amazônico do Pará. *In.*: GUIDUCCI, R. C. N.; LIMA FILHO, J. R.; MOTA, M. M. (eds.). **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso**. Brasília, DF: Embrapa, 2012, p. 351-409. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/977594/viabilidade-economica-do-manejo-de-acaizais-no-estuario-amazonico-estudo-de-caso-na-regiao-do-rio-tauera-acu-abaetetuba---estado-do-para>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SANTOS, Lorena Ellen. **Comportamento dos custos e despesas nas empresas do setor do agronegócio listadas na B3**. 2020, 23f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/30556/1/ComportamentoDosCustos.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SANTOS, Lorena Ellen; DUARTE, Sérgio Lemos; DUARTE, Denize Lemos. Comportamento dos custos e despesas nas empresas do setor de Agronegócio listadas na bolsa brasileira. *In.*: Congresso Brasileiro de Custos, 28., 2021, São Leopoldo. **Anais [...]**. São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2021, p. 1-16. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4846>. Acesso em: 8 jan. 2023.

SANTOS, Monica Sousa *et al.* Controle de custos da produção em uma empresa do setor calçadista. *In.*: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 39., 2019, Santos. **Anais[...]**. Santos: Abepro, 2019, p. 1-12. Disponível em: [https://abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STO\\_296\\_1673\\_38756.pdf](https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_296_1673_38756.pdf). Acesso em: 9 jan. 2023.

SERRA, Florence Rios. **Análise Mensal: Açaí - dezembro 2020**. Brasília, DF: Companhia Nacional de Abastecimento, 2021. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analise>

s-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-socio-biodiversidade/item/15517-acai-analise-mensal-dezembro-2020. Acesso em: 7 jan. 2023.

SIDLE, Roy C. *et al.* Broader perspective on ecosystem sustainability: Consequences for decision making. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**. PMC – Pubmed central, v. 110, n. 23, p. 9201-9208, 2013. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1302328110>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SILVA, Antonio Carlos Ribeiro. **Metodologia da pesquisa aplicada**. São Paulo: Atlas, 2003.

SILVA JUNIOR, José Itabirici de Souza *et al.* Socioeconomics of acai production in rural communities in the Brazilian Amazon: a case study in the municipality of Igarapé-Miri, State of Pará. **Journal of Agricultural Science**. Canadian center of science and education, v. 11, n. 5, p. 215-224, 2019. Disponível em: <https://ccsenet.org/journal/index.php/jas/article/view/0/39094>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SILVA, Manoela Carine de Oliveira da; NEVES, Priscila Silva. **Custo de implantação e manutenção da cultura do açaí, produzidas de forma irrigada e manual no município de Tomé-Açu-Pará**. 2018. 61f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) — Universidade Federal Rural da Amazônia, Tomé-Açu, 2018. Disponível em: <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/486>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SILVA, Paulo Jorge Dantas da *et al.* Estrutura ecológica de açazais em ecossistemas inundáveis da Amazônia. *In*: JARDIM, M. A. G.; MOURÃO, L.; GROSSMANN, M. (eds.). **Açaí: possibilidades e limites para o desenvolvimento sustentável no estuário amazônico**. Belém, PA: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2004, p. 37-51.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CORDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. *In*: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 33-44. (Série Educação a Distância). Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213838/000728731.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SIMÕES, Marcelo Silva; ANDRADE, Daniel Caixeta. Pagamentos por serviços ecossistêmicos (PSE): o caso do programa bolsa verde no estado de Minas Gerais. **Revista Debate Econômico**. MG: Unifal, v. 1, n. 2, p. 101-131, 2013. Disponível em: <https://publicacoes.unifal-mg.edu.br/revistas/index.php/revistadebateeconomico/article/view/131>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SMITH, Pete *et al.* Biogeochemical cycles and biodiversity as key drivers of ecosystem services provided by soils. **Soil**. EGU, v. 1, n. 2, p. 665-685, 2015. Disponível em: <https://soil.copernicus.org/articles/1/665/2015/>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SOARES, Zilmar Timoteo; SILVA, Ana Beatriz de Castro; DIAS, Iane Paula Rego Cunha. Manejo sustentável e potencial econômico da extração da *Mauritia flexuosa*. **Brazilian Journal of Development**. Revistas Brasileiras Publicações de Periódicos e Editora, v. 6, n. 9, p. 67307-67329, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/16447>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SOUSA, Fagner Freires de. **Miriti: o Açaí do Inverno? Extrativismo, comercialização e consumo de frutos de *Mauritia flexuosa* Lf no Estuário Amazônico**. 2016, 133f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) — Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Amazônia

Oriental, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2016. Disponível em: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Ynph\\_zWUTnYJ:repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/13394/1/Dissertacao\\_MiritiAcaiInverno.pdf&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Ynph_zWUTnYJ:repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/13394/1/Dissertacao_MiritiAcaiInverno.pdf&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br). Acesso em: 28 fev. 2023.

SOUZA, Adijailton José. **O papel do microbioma na degradação de pesticidas em solos agrícolas**. 2020. 44f. Monografia (Especialização em Solo e Nutrientes de Plantas) — Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2020.

SPERA, Silvio Tulio *et al.* Produção de grãos e de palhada em diferentes rotações de culturas manejadas com sistema plantio direto. FARIAS NETO, A. L. *et al.* (ed.). **Embrapa Agrossilvipastoril: primeiras contribuições para o desenvolvimento de uma agropecuária sustentável**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. pt. 1, cap. 4, p. 47-51, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1103775/producao-de-graos-e-de-palhada-em-diferentes-rotacoes-de-culturas-manejadas-com-sistema-plantio-direto>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SPILIOTOPOULOU, Maria; ROSELAND, Mark. Urban sustainability: From theory influences to practical agendas. **Sustainability**. Mdpi, v. 12, n. 18, p. 7245, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/18/7245>. Acesso em: 9 jan. 2023.

SPOSITO, Garrison. Soil. **Enciclopedia Britannica**. Britannica, 21 nov. 2022. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/soil>. Acesso em: 9 jan. 2023.

STAUDT, Tarcísio. **Análise de Custos**. Canoas: Editora ULBRA, 2017.

STEPHENSON, Robert L. *et al.* The Quilt of Sustainable Ocean Governance: Patterns for Practitioners. **Frontiers in Marine Science**. Frente Mar.Sci, v. 8, n. 630547, 2021. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2021.630547/full>. Acesso em: 9 jan. 2023.

TAGORE, Márcia de Pádua Bastos. **O aumento da demanda do açaí e as alterações sociais, ambientais e econômicas: o caso das várzeas de Abaetetuba, Pará**. 2017. 155f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) — Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/9548>. Acesso em: 9 jan. 2023.

TAGORE, Márcia de Pádua Bastos; CANTO, Otávio; SOBRINHO, Mário Vasconcellos. Políticas públicas e riscos ambientais em áreas de várzea na Amazônia: o caso do PRONAF para produção do açaí. **Desenvolvimento e meio ambiente**. Curitiba: UFPR, v. 45, p. 194-214, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/51585/>. Acesso em: 9 jan. 2023.

TAGORE, Márcia de Pádua Bastos; MONTEIRO, Marcílio de Abreu; CANTO, Otávio. A cadeia produtiva do açaí: estudo de caso sobre tipos de manejo e custos de produção em projetos de assentamentos agroextrativistas em Abaetetuba, Pará. **Amazônia, Organizações e Sustentabilidade**. Belém: Unama, v. 8, n. 2, p. 99-112, 2019. Disponível em: <http://revistas.br/index.php/aos/article/view/2031>. Acesso em: 9 jan. 2023.

TECHEN, Anja-K. *et al.* Soil research challenges in response to emerging agricultural soil management practices. **Advances in agronomy**. Science, v. 161, p. 179-240, 2020. Disponível

em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0065211320300146>. Acesso em: 9 jan. 2023.

TEIXEIRA, Isabella Lorenzini da Silva. **Potencial produtivo e econômico do açaí (Euterpe Oleracea Mart.) no Estado do Pará.** 2018, 81f. Dissertação (Mestrado em Análise e Modelagem Ambiental) — Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/EQVA-BBWE4U>. Acesso em: 9 jan. 2023.

TEIXEIRA, Wenceslau Geraldes *et al.* O manejo do solo nas várzeas da Amazônia. O manejo do solo nas várzeas da Amazônia. *In:* BERTOL, I.; DE MARIA, I. C.; SOUZA, L. S. (eds). **Manejo e conservação do solo e da água.** Viçosa, MG: SBCS, 2019, p. 701-728.

TITTONELL, Pablo. Ecological intensification of agriculture—sustainable by nature. **Current Opinion in Environmental Sustainability.** Science, v. 8, p. 53-61, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877343514000499>. Acesso em: 9 jan. 2023.

TOAIARI, Sirlene Duarte Alves *et al.* Iron bioavailability of the açaí (Euterpe oleracea Mart.) and the iron-fortified manioc flour in rats. **Revista de Nutrição.** Campinas-SP: PUC-Campinas, v. 18, n. 3, p. 291-299, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/JqMHW7fLqJ8sfYB6SKb7nJk/?lang=pt>. Acesso em: 9 jan. 2023.

TSAPLES, Georgios; PAPATHANASIOU, Jason B. Data envelopment analysis and the concept of sustainability: A review and analysis of the literature. **Renewable and Sustainable Energy Reviews.** Science, v. 138, p. 110664, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032120309485>. Acesso em: 9 jan. 2023.

TURINI, Elizabeth Tebar. Açaí (Fruto). *In:* COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Proposta de preços mínimos: safra 2013/2014.** Produtos da sociobiodiversidade. v. 3. Brasília, DF: CONAB, 2013, p. 5-21. Disponível em: [https://web.archive.org/web/20140809223412/https://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13\\_11\\_22\\_15\\_25\\_35\\_pm\\_sociobio\\_13\\_14.pdf](https://web.archive.org/web/20140809223412/https://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_11_22_15_25_35_pm_sociobio_13_14.pdf). Acesso em: 9 ago. 2014.

VICECONTI, Paulo. **Contabilidade de custo.** 11. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

VOGEL, Hans-Jörg *et al.* A systemic approach for modeling soil functions. **Soil.** EGU, v. 4, n. 1, p. 83-92, 2018. Disponível em: <https://soil.copernicus.org/articles/4/83/2018/>. Acesso em: 9 jan. 2023.

WITTERN, Klaus Peter. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras de 21.000 hectares no município de Tefé, Amazonas.** Rio de Janeiro: Embrapa-SNLCS, 1983. (Boletim de Pesquisa n. 19). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/336057>. Acesso em: 8 jan. 2023.

XAVIER JÚNIOR, Humberto Pereira; LIMA, Nilton Cesar. A Evidenciação de Custos Interorganizacionais em uma Empresa do Agronegócio Brasileiro. **Revista ABCustos.** Brasília-DF: Infoteca-e, v. 13, n. 2, p. 106-132, 2018. Disponível em: <https://revista.abcustos.org.br/abcustos/article/view/496>. Acesso em: 8 jan. 2023.

YAMADA, Mariana. **Diversidade de ácaros edáficos no bioma Pantanal e potencial de algumas espécies para o controle biológico de pragas de solo.** 2020, 80f. Dissertação



(Mestrado em Ciências) — Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2020. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11146/tde-e-30042020-171813/pt-br.php>. Acesso em: 9 jan. 2023.

YAMAGUCHI, Klenicy Kazumy de Lima *et al.* Amazon acai: Chemistry and biological activities: A review. **Food Chemistry**. Elsevier, v. 179, p. 137-151, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814615000576>. Acesso em: 9 jan. 2023.

YAMANAKA, Eric Seiti. **Dossiê Técnico: Cultivo, extração e beneficiamento do açaí orgânico**. São Paulo: SIRT; UNESP, 2012. Disponível em: <http://www.ciorganico.agr.br/wp-content/uploads/2012/10/A%C3%87AI-ORGANICO.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2023.

YOKOYAMA, Anderson Hideo *et al.* Índices de área foliar e SPAD da soja em função de culturas de entressafra e nitrogênio e sua relação com a produtividade. **Revista de Ciências Agrárias**. Lisboa: SCAP, v. 41, n. 4, p. 953-962, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1102162/indices-de-area-foliar-e-spad-da-soja-em-funcao-de-culturas-de-entressafra-e-nitrogenio-e-sua-relacao-com-a-produtividade>. Acesso em: 9 jan. 2023.

YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann; SPANHOLI, Maira Luiza. Uma visão econômica sobre a conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos. **Com Ciência**. Campinas: Labjor, p. 1-10, 5 out. 2020. Disponível em: <https://www.comciencia.br/uma-visao-economica-sobre-a-conservacao-da-biodiversidade-e-servicos-ecossistemicos/>. Acesso em: 9 jan. 2023.

ZAINI, Sri Nur Areena Binti Mohd; ABU, Mohd Yazid. A Review on Time-Driven Activity-Based Costing System in Various Sectors. **Journal of Modern Manufacturing Systems and Technology**. Malásia: Ump-ir; v. 2, p. 15-22, 2019. Disponível em: <https://journal.ump.edu.my/jmmst/article/view/1795>. Acesso em: 7 jan. 2023.