



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO

ANTONIO ARAÚJO DE OLIVEIRA NETO
LEONARDO MACHADO COSTA
LETÍCIA DOS ANJOS CORRÊA

PERSPECTIVAS DO REAPROVEITAMENTO DO CAROÇO DE AÇAÍ EM
SANTANA-AP

MACAPÁ
2025

ANTONIO ARAÚJO DE OLIVEIRA NETO
LEONARDO MACHADO COSTA
LETÍCIA DOS ANJOS CORRÊA

**PERSPECTIVAS DO REAPROVEITAMENTO DO CAROÇO DE AÇAÍ EM
SANTANA-AP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso superior de bacharelado em Administração, da Universidade Federal do Amapá – UNIFAP, como requisito avaliativo para obtenção de título de bacharel em Administração.

Orientadora: Profa^a. Ma. Kelly de Araújo M. Aguiar

MACAPÁ
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central/UNIFAP-Macapá-AP
Elaborado por Cristina Fernandes – CRB-2 / 1569

C824p Corrêa, Letícia dos Anjos.

Perspectivas do reaproveitamento do caroço de açaí em Santana-AP / Antonio Araújo de Oliveira Neto, Letícia dos Anjos Corrêa, Leonardo Machado Costa. - Macapá, 2025.
1 recurso eletrônico. 37 folhas.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Amapá, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Macapá, 2025.

Orientadora: Prof^a. Ma. Kelly de Araújo Moraes Aguiar.

Coorientador: .

Modo de acesso: World Wide Web.

Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).

1. Descarte inadequado. 2. Reaproveitamento. 3. Caroço de açaí. I. Aguiar, Kelly de Araújo Moraes, orientadora. II. Universidade Federal do Amapá. III. Título.

CDD 23. ed. – 628.4098116



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO - CCADM**

ATA DE APRESENTAÇÃO DO TCC Nº 24 / 2025 - CCADM (11.02.25.13.02)

Nº do Protocolo: 23125.008665/2025-17

Macapá-AP, 14 de abril de 2025.

ATA DE DEFESA PÚBLICA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

Aos onze dias do mês de abril do ano de dois mil e vinte e cinco, às 19h, na Sala 5 do bloco de Fisioterapia, com a anuência da Coordenação do Curso de Administração e da Universidade Federal do Amapá, reuniu-se a Banca Examinadora composta pelos professores: Profa. Ma. Kelly de Araújo Moraes Aguiar (Orientadora e Presidente da Banca Examinadora), Prof. Dr. Mário Teixeira de Mendonca Neto (Membro Interno - UNIFAP) e Profa. Dra. Jemina de Araújo M. Andrade (Membro Externo - IFAP). Constituída a mencionada Banca Examinadora, iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC II), intitulado: "**Perspectivas do reaproveitamento do caroço de açaí em Santana-AP**", de autoria de Leticia dos Anjos Corrêa, Leonardo Machado Costa e Antônio Araújo de Oliveira Neto, discente do Curso de Bacharelado em Administração da Universidade Federal do Amapá - UNIFAP.

O trabalho foi apresentado conforme os preceitos regimentais da instituição. Concluída a exposição e defesa, cada membro da Banca Examinadora passou a realizar suas manifestações e arguições aos estudantes. Em seguida, em sessão privada, a Banca Examinadora deliberou e atribuiu ao TCC II a média final de 9,5 (nove vírgula cinco), tendo sido o TCC considerado **APROVADO**.

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, eu Kelly de Araújo Moraes Aguiar, Presidente da Banca, lavrei a presente ata que segue assinada por mim e pelos demais Membros da Banca Examinadora.

(Assinado digitalmente em 14/04/2025 12:17)
KELLY DE ARAUJO MORAES AGUIAR
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
CCADM (11.02.25.13.02)
Matrícula: 1268051

(Assinado digitalmente em 14/04/2025 15:11)
MARIO TEIXEIRA DE MENDONCA NETO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
CCADM (11.02.25.13.02)
Matrícula: 1290214

Documento assinado digitalmente
gov.br JEMINA DE ARAUJO MORAES ANDRADE
Data: 14/04/2025 16:33:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

JEMINA DE ARAÚJO MORAES ANDRADE
MEMBRO EXTERNO - IFAP

Visualize o documento original em <https://sipac.unifap.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **24**, ano: **2025**, tipo: **ATA DE APRESENTAÇÃO DO TCC**, data de emissão: **14/04/2025** e o código de verificação: **d261378e8f**

RESUMO

O descarte inadequado do caroço de açaí no município de Santana, Amapá, tem gerado impactos ambientais significativos, como a contaminação do solo e da água, além da proliferação de vetores de doenças. Este estudo investigou as possibilidades de reaproveitamento desse resíduo, com o objetivo de minimizar seus efeitos negativos e promover alternativas sustentáveis. De caráter exploratório e abordagem quantitativa, a pesquisa combinou revisão bibliográfica e levantamento de dados primários por meio de questionários aplicados a batedores de açaí. Os resultados indicaram que grande parte do resíduo é descartada sem controle, e a falta de políticas públicas eficazes dificulta sua valorização econômica e ambiental. Diante desse cenário, propõe-se a criação de uma cooperativa para a coleta e processamento do caroço, viabilizando sua utilização como biomassa, insumo industrial e matéria-prima para novos produtos. Conclui-se que a implementação de estratégias sustentáveis pode não apenas mitigar os impactos ambientais, mas também fomentar a economia circular na região, promovendo inclusão social, geração de emprego e renda.

Palavras-chaves: Descarte inadequado. Reaproveitamento. Caroço de açaí. Economia circular.

ABSTRACT

The improper disposal of açai seeds in the municipality of Santana, Amapá, has caused significant environmental impacts, including soil and water contamination, as well as the proliferation of disease vectors. This study investigated the potential for reusing this waste, aiming to minimize its negative effects and promote sustainable alternatives. An exploratory, quantitative approach was employed, combining a literature review and primary data collection through questionnaires administered to açai harvesters. The results showed that a large portion of the waste is discarded uncontrollably, and the lack of effective public policies hinders its economic and environmental valorization. In response, the study proposes the creation of a cooperative for the collection and processing of the seeds, enabling their use as biomass, industrial inputs, and raw materials for new products. It concludes that the implementation of sustainable strategies can not only mitigate environmental impacts but also foster a circular economy in the region, promoting social inclusion, job creation, and income generation.

Keywords: Improper disposal. Reuse. Açai seed. Circular economy.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Cadeia produtiva do açaí em Santana	6
FIGURA 2 – Sementes de açaí a céu aberto. Santana-AP	9
FIGURA 3 – Sementes de açaí descartadas em lagos de Santana-AP	9
FIGURA 4 - Mapeamento das bateadeiras visitadas	14
FIGURA 5 - Perspectivas sobre os prejuízos do descarte irregular	15
FIGURA 6 - Principais problemas causados pelo descarte do resíduo	16
FIGURA 7 - Percepções a respeito de iniciativas de reaproveitamento	17
FIGURA 8 - Receptividade aos produtos derivados do caroço de açaí	18
FIGURA 9 - Percepções a respeito de medidas de controle e minimização	18

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Participantes da pesquisa	13
QUADRO 2 – Perfil dos participantes	15
QUADRO 3 – Métricas de produção e operação	19
QUADRO 4 – Estimativas de descarte do resíduo	20
QUADRO 5 – Correlação entre quantidade e formas de descarte	20

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGEA – Agência de Desenvolvimento Econômico

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento

CODEC - Comissão de Desenvolvimento Econômico, Indústria, Comércio e Serviços

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

UNIFAP – Universidade Federal do Amapá

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 REFERENCIAL TEÓRICO	5
2.1 SOCIOECONOMIA E ECONOMIA CIRCULAR DO AÇAÍ NA REGIÃO	5
2.2 IMPACTOS DO DESCARTE IRREGULAR DE CAROÇOS DE AÇAÍ	7
2.3 BENEFÍCIOS E ALTERNATIVAS DO REAPROVEITAMENTO	10
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	12
3.1 ABORDAGEM E TIPO DE PESQUISA	12
3.2 CAMPO DE OBSERVAÇÃO E PARTICIPANTES	12
3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	13
3.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	14
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	14
4.1 PERCEPÇÕES DA POPULAÇÃO SOBRE O REAPROVEITAMENTO	14
4.2 GESTÃO E DESCARTE DO CAROÇO DE AÇAÍ COMO RESÍDUO	19
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS	
APÊNDICE A – FORMULÁRIO ON-LINE APLICADO	
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO	
ANEXO A	

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a produção de açaí para comercialização tem crescido significativamente na região Norte do Brasil, impulsionada tanto pelo aumento do consumo interno quanto pela sua distribuição nacional e internacional. Esse mercado em expansão abrange diversos produtos derivados como polpa, sorvetes e bebidas energéticas, consolidando o açaí como um dos principais produtos do extrativismo vegetal na Amazônia (Oliveira, 2002). No Estado do Amapá, onde o extrativismo vegetal desempenha um papel relevante para a economia e a sociedade, o açaí se destaca como uma das principais atividades socioeconômicas. O estado é o segundo maior produtor de açaí da região Norte, contando com aproximadamente 5.000 bateadeiras de açaí distribuídas por seus 16 municípios (Euler, 2022).

Apesar da relevância econômica do setor, o descarte inadequado do resíduo do açaí-caroco de açaí- tem se tornado um problema ambiental crescente. No município de Santana, o segundo mais populoso do Estado, e um dos maiores produtores de açaí, a grande concentração de desembarque e processamento, tem gerado um volume expressivo de resíduos, cujo o descarte inadequado gerado ocorre em lagos, áreas de ressacas, terrenos baldios, lixões a céu aberto e olarias, em que a semente é queimada em fornalhas para fabricação de tijolos (Miranda, 2018, p. 17). Essas práticas resultam em diversos impactos ambientais, incluindo a poluição de corpos d'água e a emissão de gases de efeito estufa. Além de, inviabilizarem a reutilização adequada desse resíduo, que poderia ser convertido em produtos sustentáveis e de alto valor agregado (CODEC, 2024). Embora existam estudos sobre a reutilização do caroço despulpado do açaí (Silva *et al.*, 2004; Teixeira *et al.*, 2005; Fernandes *et al.*, 2011; Silva, 2018; Cordeiro *et al.*, 2019; Souza *et al.*, 2020; Nascimento & Rempel, 2022), ainda há a necessidade de propor soluções viáveis de descarte e reaproveitamento para a população de Santana-AP. Dito isso, observou-se que o município enfrenta desafios estruturais, como limitações de infraestrutura, acesso à tecnologia e apoio logístico, dificultando a implementação de soluções sugeridas em pesquisas anteriores.

Diante desse cenário, este estudo busca responder a seguinte problemática: Quais alternativas sustentáveis e economicamente viáveis podem ser implementadas para o reaproveitamento dos caroços de açaí no município de Santana-AP?

Com base no problema levantado, o objetivo geral deste artigo consiste em investigar os benefícios ambientais e econômicos do reaproveitamento do caroço de açaí em Santana, no estado do Amapá. Como objetivos específicos consistem em: Realizar um levantamento sobre

a quantidade diária de caroços de açaí descartados em 3 (três) bairros do município de Santana; identificar as principais problemáticas associadas ao descarte inadequado desse resíduo.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: No primeiro momento, consta desta introdução, posteriormente, analisa a importância econômica do açaí no contexto do Amapá, os impactos ambientais associados ao descarte do caroço de açaí e as alternativas viáveis de reaproveitamento. Em seguida, é apresentado os procedimentos metodológicos que delimitaram este estudo, e em sequência, são apresentados e discutidos os resultados da pesquisa, obtidos por meio da aplicação de questionários. O estudo será concluído com as considerações finais, referências bibliográficas e apêndices incluindo os instrumentos de pesquisa aplicados, além do termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos entrevistados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SOCIOECONOMIA DO AÇAÍ E SUA RELAÇÃO COM A ECONOMIA CIRCULAR NA REGIÃO

No Amapá, o açaí (*Euterpe Oleracea*) vai além de uma simples fruta: representa a cultura local, riqueza natural, história e faz parte do consumo diário daqueles que apreciam seu incomparável sabor levemente adocicado e singular (Quaresma, 2023). É tradicionalmente ingerido pelos povos amazônicos como refeição principal, acompanhado de peixes, camarões e carnes, prática que remonta aos povos originários e ribeirinhos. A extração do fruto é uma prática tradicional transmitida entre gerações, sendo essencial para a subsistência dessas comunidades (Ribeiro, 2014).

Mais do que um alimento, é um importante vetor econômico, contribuindo para a subsistência de trabalhadores informais, como os extrativistas e micro e grandes empresas, além das comunidades ribeirinhas que têm no cultivo e na extração do açaí, sua principal fonte de renda. A alta demanda, interna e externa, associa-se à sua popularidade devido ao seu valor nutricional e antioxidante (Velasque e Lobo, p. 2, 2016), e a elevada publicidade, gera empregos diretos e indiretos em toda a sua cadeia produtiva.

No município de Santana, localizado no Estado do Amapá, situado a aproximadamente 22 minutos da capital, destaca-se por sua posição estratégica próxima do Porto de Santana, ao Igarapé da Fortaleza, e cercado pelo Rio Amazonas. Esse cenário privilegiado favorece o escoamento do açaí tanto para o mercado local quanto para a

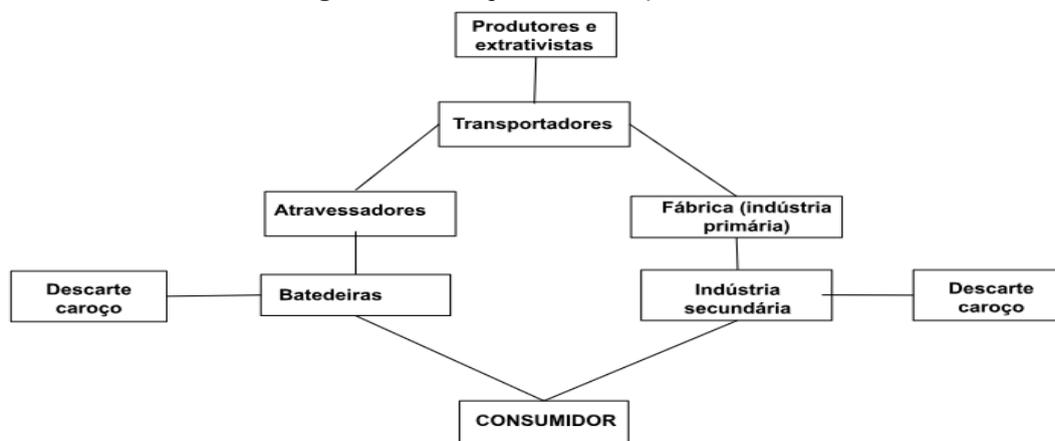
exportação, sendo o modal hidroviário um fator essencial para o transporte, considerando que o Estado não possui ligação rodoviária com o restante do Brasil (Santos, 2012).

Segundo Pagliarussi (2010, p. 38) ‘o beneficiamento do açaí movimenta uma ampla atividade em toda a cadeia produtiva do açaí’, envolvendo diferentes agentes, tais como:

- **Produtores e extrativistas** – Pessoas que colhem o fruto diretamente das palmeiras.
- **Transportadores** – Responsáveis por levar o açaí colhido até os centros urbanos, geralmente através de embarcações.
- **Atravessadores** – Intermediários que compram o açaí dos produtores e vendem para os batedores ou indústrias.
- **Batedores** – Pequenos comerciantes que processam o fruto manualmente para fazer a polpa, que é vendida para consumo imediato.
- **Indústrias de processamento primário** – Empresas que fazem o primeiro tratamento do fruto para exportação.
- **Indústrias secundárias** – Transformam o açaí processado em produtos finais, como sucos, sorvetes e outros derivados.
- **Consumidor final** – O público que compra e consome o açaí.

A figura 1 a seguir, representa de forma esquemática essa estrutura, demonstrando a interdependência entre os diferentes agentes da cadeia produtiva do açaí no município de Santana e a importância de cada etapa no processo comercialização do fruto.

Figura 1: Cadeia produtiva do açaí em Santana



Fonte: Adaptado pelos autores de Pagliarussi (2010)

Sob essa ótica, considerando a alta taxa de resíduos do açaí, o modelo de economia circular surge como uma solução viável. Esse modelo busca a restauração e regeneração da matéria-prima, promovendo o uso otimizado e eficiente dos recursos (Abdalla; Freire Sampaio, 2018). Dessa forma, o açaí teria uma predestinação desde a colheita, até tornar-se resíduo, retornando a cadeia de produção eliminando a lógica da economia linear, onde os resíduos seriam descartados. Assim, todas as partes do fruto passam a ser reutilizadas, transformando-se em novos produtos.

A industrialização e a exportação do açaí trouxeram transformações significativas, alterando as formas de produção e comercialização. O avanço das grandes empresas no setor criou desafios para os pequenos produtores, que enfrentam maior concorrência e exigências de qualidade que podem comprometer sua autonomia. Além disso, a comercialização direta para empresas exportadoras reduziu a dependência das feiras tradicionais, impactando a economia local (Ribeiro, 2012).

Apesar da exportação ter ampliado as oportunidades econômicas, também trouxe desafios para os ribeirinhos, que precisam se adaptar às novas exigências do mercado global, sem perder sua identidade cultural e seu vínculo com a Amazônia. Dessa forma, o açaí continua sendo um elemento central na vida dessas comunidades, refletindo tanto suas tradições quanto às transformações impostas pelo mercado (Ribeiro, 2012).

O manejo sustentável das palmeiras, aliado ao reflorestamento e conservação, garantem a proteção dos recursos naturais e o desenvolvimento das comunidades tradicionais ribeirinhas, que dependem do açaí para a garantia da segurança alimentar e financeira. Essa abordagem sustentável é essencial para garantir a continuidade do ciclo produtivo e a manutenção dos ecossistemas locais, além de contribuir para a promoção da economia sustentável (Steward, 2013).

Deve-se notar, ainda, que o município de Santana se destaca por ser o primeiro exportador de açaí para Europa e América do Norte e por possuir a primeira cooperativa certificada do Amapá (Quaresma, 2023). No entanto, o alto consumo de frutos de palmeiras em terra várzea e igapó (Nogueira *et al.*, 1995), gera um volume substancial de resíduos, especialmente caroços, cuja recuperação e reciclagem representam tanto um desafio quanto uma oportunidade ambiental para o município.

Diante desse cenário, investimentos e políticas públicas que incentivem a economia circular na região, promovendo a geração de emprego e renda e contribuam para a preservação ambiental. Em Santana, onde o açaí é central para a economia local, o manejo sustentável e o reaproveitamento dos resíduos do fruto são estratégias indispensáveis para garantir o desenvolvimento socioeconômico alinhado às perspectivas ambientais.

2.2 IMPACTOS DO DESCARTE IRREGULAR DE CAROÇOS DE AÇAÍ

O crescimento na produção do açaí é fundamental para a economia, mas também gera desafios relacionados à gestão de seus resíduos (Sousa *et al.*, 2020). A alta demanda pelos produtos derivados do fruto gera uma grande quantidade de caroços despolpados diariamente. No entanto a falta de conhecimento dos batedores e da ausência de fiscalização, acaba

obtendo disposições irregulares no meio ambiente (Maranhão & Paiva, 2012). Esse problema se converte em impacto tanto ambientais quanto sociais, uma vez que não são adotadas medidas eficazes para o tratamento ou destinação final desses materiais, comprometendo à saúde pública e o ecossistema (Campos *apud* Borges, 2023).

De acordo com a Lei nº 12.305/10, que rege a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os municípios são diretamente responsáveis pela gestão integrada dos resíduos sólidos gerados em seus territórios. Isso inclui a prevenção, minimização, reaproveitamento, reciclagem, tratamento e descarte (BRASIL, 2010). No caso Santana-AP, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) reforça a necessidade de uma destinação apropriada, determinando que os resíduos sólidos sejam encaminhados a aterros sanitários, estações de triagem, processos de reciclagem, compostagem ou incineração com equipamentos apropriados (SANTANA, 2020).

Apesar dessas diretrizes legais, observa-se uma deficiência na aplicação efetiva dessas normas. Muitos produtores e batedores de açaí desconhecem as melhores práticas para o descarte adequado ou não tem acesso a alternativas sustentáveis (Almeida *et al.*, 2017). Em adição, Miranda (2018) relata que como resultado, grande quantidade desses resíduos são descartados diariamente em lixões a céu aberto, lagos, ressacas, terrenos baldios e olarias sem qualquer tratamento adequado, enquanto outra parcela sequer possui destinação conhecida.

O descarte a céu aberto gera sérias consequências ambientais e de saúde pública. Segundo dos Sato *et al.* (2019, p.09):

[...] em consequência do grande volume de resíduos que se acumula pelas ruas, além do chorume que é um grande vilão decorrente do estado degenerativo de decomposição dos caroços, essa matéria orgânica pode ocorrer a formação de ácidos com a geração de maus odores. Isso provoca um desconforto, além de atrair vetores de doenças como: moscas, ratos, baratas e mosquito, e contribuir para proliferação de: bactérias, fungos, vírus, etc.

Esse trecho implica que, especialmente a céu aberto, a disposição irregular desses resíduos intensifica problemas ambientais e sanitários. A composição da matéria orgânica, como os caroços, libera substâncias que não geram apenas odores ruins, mas também favorecem a toxicidade de vetores de doenças. Além disso, a formação de chorume agrava a contaminação do solo e da água, tornando-se um desafio para a gestão de resíduos e para a saúde pública. (Sato *et al.*, 2019)

O descarte inadequado do resíduo do açaí tornou-se uma realidade observada em diversas regiões que produzem o suco do fruto, especialmente em áreas urbanas e periurbanas. Em Santana-AP, é comum encontrar grandes volumes de sementes descartadas a céu aberto, o

que pode gerar impactos ambientais, como a proliferação de insetos e o acúmulo de resíduos orgânicos em locais inadequados. Também são observadas problemáticas relacionadas à qualidade estética e ao bem-estar das áreas afetadas, como a obstrução de vias destinadas a pedestres e a poluição visual (Borges, 2023).

A Figura 2 ilustra essa realidade, que evidencia a forma como os resíduos do açaí são frequentemente dispostos sem o devido manejo ambiental.

Figura 2 – Sementes de açaí a céu aberto. Santana-AP.



Fonte: Acervo pessoal dos autores (2025).

O descarte inadequado das sementes de açaí não se limita a espaços terrestres, mas ocorre em corpos d'água, margens de rios, lagos e áreas de ressaca. Conforme Maranhão e Paiva (2012), esse descarte reduz o oxigênio dissolvido na água, elevando a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), o que pode desencadear a eutrofização¹ e uma série de prejuízos ambientais. Em Santana-AP, o despejo dos resíduos dessa semente é encontrado principalmente em áreas de ressaca e lagos, em que a população mais vulnerável, utiliza deste meio para aterrar os entornos de suas residências.

A Figura 3 exemplifica essa problemática, demonstrando o cenário dessa população e o mau aproveitamento desta semente.

Figura 3 – Sementes de açaí descartadas em lagos de Santana-AP.



Fonte: Acervo pessoal dos autores (2025).

¹ Eutrofização: Processo observado em corpos d'água caracterizado pelo aumento de nutrientes, especialmente fósforo e nitrogênio, provocando o crescimento excessivo de organismos como algas e cianobactérias, o que pode levar à diminuição do oxigênio dissolvido e à morte de várias espécies.

Diante do exposto, destaca-se a urgência na implementação de estratégias eficazes e políticas públicas voltadas à melhoria da gestão dos resíduos sólidos, enfatizando que tais iniciativas devem incorporar abordagens inovadoras que, além de garantir o tratamento adequado dos resíduos, promovam a sustentabilidade e incentivem a sensibilização da comunidade sobre a importância de sua destinação correta. (Lopes e Alencar, 2024; Rosa, 2024)

2.3 BENEFÍCIOS E ALTERNATIVAS DO REAPROVEITAMENTO

Visando a sustentabilidade, o reaproveitamento do caroço do açaí enquanto matéria-prima possui uma ampla gama de possibilidades. Esse resíduo agroindustrial é descartado com frequência em locais inadequados, mas tem ganhado novos rumos com estudos que o transformam de resíduo, a produto com diversas possíveis aplicações (Barbosa *et al.*, 2019).

O caroço de açaí é um resíduo agroindustrial cuja destinação inadequada pode gerar sérios impactos ambientais. Contudo, seu reaproveitamento como adubo orgânico, composto ou substrato na agricultura apresenta-se como uma alternativa promissora para sua destinação. Segundo Mendonça e Bianchi (2014), essa prática contribui para o desenvolvimento sustentável, considerando a presença de resíduos de agrotóxicos em sua composição, ao promover uma solução ambientalmente correta e produtiva.

A Amazon Biofert desenvolveu um biofertilizante inovador que atua como um condicionante de solo, aumentando a capacidade de retenção de água e a eficiência da adubação ao reduzir perdas por lixiviação e volatilização (Amazon Biofert, 2022). Esse produto eleva as cargas elétricas do solo, melhora a porosidade, favorece a vida microbiana e contribui para a fixação do carbono orgânico, permitindo uma economia de até 50% nos custos com adubação e irrigação (Sato *et al.*, 2019). Como pioneira na Região Norte do Brasil, a empresa tem se destacado por sua inovação, sendo reconhecida em programas como Inova Amazônia e Centelha, além de conquistar prêmios em ciência e tecnologia. Seu impacto na bioeconomia tem sido reconhecido nacionalmente, garantindo investimentos para a expansão do negócio e consolidando sua relevância no setor agrícola sustentável.

O adubo orgânico, originário do caroço de açaí, torna-se uma alternativa de reaproveitamento ainda mais promissora dentro da realidade santanense, pois o processo de conversão do caroço em adubo é mais simples, portanto, acessível à sociedade. Podemos perceber a facilidade de acesso a esse adubo ao observar os jardins e hortas dos terrenos da

cidade, onde é comum a presença do caroço de açaí sendo utilizado como adubo nas plantações (Bastos *et al.*, 2024).

Contudo, a aplicação do biofertilizante da Amazônia Biofert em Santana-AP é viável, especialmente para agricultores que buscam soluções mais sustentáveis e economicamente vantajosas. O produto tem grande potencial para beneficiar a produção de açaí, hortaliças e outras plantações, promovendo uma agricultura mais eficiente e ambientalmente responsável.

A Feira InovaTech realizada em Santana no ano de 2024, destacou a startup “Carvão de Açaí”, fundada por pai e um filho, que transformaram um problema ambiental em uma solução inovadora: a produção de carvão ecológico a partir do caroço de açaí, um resíduo abundante no Amapá (Prefeitura de Santana, 2024). O produto se diferencia pela sustentabilidade, baixa emissão de fumaça e alto rendimento, contribuindo para a redução do desmatamento. Com uma produção mensal de 5 toneladas, a empresa atende ao mercado local e exporta para a Guiana Francesa, provando que inovação e preservação ambiental podem andar juntas. Segundo pesquisas de 2014, o carvão vegetal de açaí é uma opção também para a remoção de metais pesados do estuário dos rios, o que diminui a poluição destes (Pereira *et al.*, 2014).

Além de suas aplicações agrícolas e energéticas, estudos apontam que o caroço de açaí possui propriedades nutricionais relevantes. Embora geralmente descartado, ele contém compostos bioativos que podem auxiliar no controle da diabetes e da hipertensão. Buscando explorar esse potencial, uma empreendedora de Macapá, a então CEO da pioneira startup Engenho Café de Açaí, resolveu encontrar uma forma de reaproveitar esses resíduos do açaí. Ela inventou uma máquina que transforma o caroço do açaí em um produto de “café”. Criou um processo inovador para transformar o caroço em um substituto do café tradicional. O método inclui secagem, torrefação e moagem, resultando em uma bebida rica em fibras e vitaminas A, E, D, K, B1, B2 e C, em contraste com o café convencional, que contém apenas a vitamina B (Velasque e Lobo, 2017).

No café de açaí encontramos óleos essenciais que ajudam na cicatrização, já o café tradicional possui cafeína, que é um estimulante para o cérebro. Essa bebida é rica em fibras, o que contribui para controlar os níveis de glicose no sangue, já o café tradicional não possui fibras. O café de açaí apresenta sabor amargo semelhante ao café tradicional, mas com coloração avermelhada e maior teor de fibras, podendo atrair consumidores que buscam alternativas sem cafeína. (Velasque e Lobo, 2017).

A viabilidade da produção e comercialização do café de açaí no município de Santana, estado do Amapá, pode ser analisada a partir da disponibilidade da matéria-prima, do

potencial de mercado e dos benefícios socioeconômicos e ambientais associados ao reaproveitamento de resíduos. O café de açaí apresenta diferenciais nutricionais, como a presença de múltiplas vitaminas e fibras, que podem atrair consumidores em busca de opções mais saudáveis e funcionais, especialmente aqueles que possuem restrições ao consumo de cafeína. No entanto, para viabilizar sua implementação em larga escala, é necessário considerar alguns desafios, como a aceitação do produto pelo público consumidor e a estrutura necessária para os processos de secagem, torrefação e moagem. A logística de distribuição e a precificação também podem ser fatores essenciais para o sucesso da comercialização do café de açaí em Santana.

Durante o processo de beneficiamento do açaí, cerca de 27% se transforma em polpa, a qual é comercializada e amplamente consumida, integralizando-se como parte do hábito alimentar da população santanense. Os outros 73% são resíduos (EMBRAPA, 2005), como no momento chamado de caroços de açaí. Esses dados evidenciam um significativo potencial de reaproveitamento desse subproduto. Porém, a exploração desse potencial ainda é incipiente, carecendo de estratégias mais eficazes para sua valorização.

Encontra-se nas políticas públicas, seja uma era de caráter governamental ou por meio de um particular, a esperança de ser pensado e, posteriormente implementado na cidade de Santana, mecanismos que possam explorar todo o potencial que existe no reaproveitamento desses resíduos. Uma das respostas a esse problema seria a instalação de cooperativas, pois através das mesmas, se consegue pensar e executar ações no reaproveitamento do caroço de açaí. Sempre tendo como fator principal o benefício ao meio ambiente, mas que também podem ter outros benefícios como os fatores sociais e econômicos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção descreve os procedimentos metodológicos adotados para alcançar os objetivos do estudo.

3.1 ABORDAGEM E TIPO DE PESQUISA

Este estudo adota uma abordagem quantitativa (Prodanov & Freitas, 2013), com objetivo de mensurar os níveis de descarte de caroço de açaí na região, e compreender as perspectivas da população sobre a importância da participação ativa do governo municipal na gestão desses resíduos e do impacto positivo de sua reutilização para a sustentabilidade e economia local.

A pesquisa possui abordagem descritiva e exploratória quanto aos seus objetivos (Gil, 2002). A abordagem exploratória foi escolhida obter devido à escassa exploração do tema na literatura local, permitindo a obtenção de informações mais claras e precisas.

3.2 CAMPO DE OBSERVAÇÃO E PARTICIPANTES

O estudo tem como cenário o município de Santana, segundo maior município do estado do Amapá com aproximadamente 107.618 habitantes, localizado a 17 quilômetros da capital (IBGE, 2022). Criado pelo Decreto-lei 7.369 de 17 de dezembro de 1987, Santana é considerado a porta de entrada fluvial do estado, devido à sua estrutura portuária, que conecta a região a Belém e outras ilhas do Pará e da Região Norte do Brasil.

A pesquisa concentrou-se nos bairros Igarapé da Fortaleza, Remédios e Provedor, em Santana, escolhidos devido à alta concentração de batedores de açaí, a proximidade de lagos e áreas de ocupação irregular, e a relevância dos problemas relacionados ao descarte inadequado do resíduo. Os participantes foram divididos em dois grupos principais: os batedores, responsáveis pelo processamento do fruto e os moradores da região, diretamente afetados pelo descarte inadequado do caroço.

O Quadro 1 demonstra a escolha desses grupos, visando estabelecer uma correlação entre os diferentes atores da cadeia produtiva e de consumo, possibilitando uma análise mais abrangente do problema.

Quadro 1 - Participantes da pesquisa

Público-Alvo	Quantidade de participantes
Batedores de açaí	20
Moradores	69

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para a coleta de dados, foram utilizadas diferentes técnicas metodológicas. A pesquisa bibliográfica baseou-se no levantamento de materiais já publicados, como artigos, livros, teses e anais de eventos científicos. Além disso, foi conduzido um estudo de multicaso com batedeiras de Santana-AP, utilizando dois instrumentos principais: questionário semiestruturado e entrevista aberta, complementados por levantamentos documentais e de campo. Esses métodos, alinhados aos objetivos específicos da pesquisa, permitiram um aprofundamento na análise, enriquecendo a compreensão do tema e fortalecer a robustez dos dados coletados (Branski *et al.*, 2010).

O primeiro questionário (apêndice A), contou com 8 (oito) perguntas, e foi disponibilizado on-line para 69 moradores da região. Esse instrumento teve como objetivo avaliar o nível de sensibilização da população sobre os impactos ambientais do descarte inadequado e sua receptividade às alternativas de reaproveitamento desse resíduo.

O segundo questionário semiestruturado (apêndice B), composto por 7 perguntas, foi direcionado a 20 bateadores de açaí distribuídos nos bairros selecionados, conforme a figura 4.

Figura 4 - Mapeamento das bateadeiras visitadas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

O objetivo é investigar as práticas de descartes do caroço, os desafios enfrentados e as percepções sobre sua reutilização. Com isso, a aplicação de ambos os questionários forneceu uma base sólida para a análise dos comportamentos e opiniões dos participantes que serão melhor explorados no tópico de resultados e discussões.

3.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Os dados coletados foram analisados por meio de técnicas adequadas a natureza das informações obtidas. As respostas dos questionários, foram processadas e analisadas com o auxílio das ferramentas *Google Forms* e *Jamovi*, possibilitando a aplicação de técnicas estatísticas descritivas e inferenciais para uma melhor interpretação dos resultados.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 PERCEPÇÕES DA POPULAÇÃO SOBRE O REAPROVEITAMENTO

Ao analisarmos as informações gerais, iniciamos com o olhar voltado para a população, identificando suas percepções sobre os prejuízos provocados pelo descarte irregular do caroço de açaí, em que a realidade vivenciada por esse grupo envolve a relação com a cadeia produtiva, sendo os batedores, produtos e indústrias.

O Quadro 2 apresenta o perfil dos participantes, destacando informações sobre os aspectos da faixa etária e o tempo de residência no município, bem como é expressado o quantitativo de cada participante pelos eixos das perguntas (Nº) e a porcentagem (%) pelo total de respondentes (69).

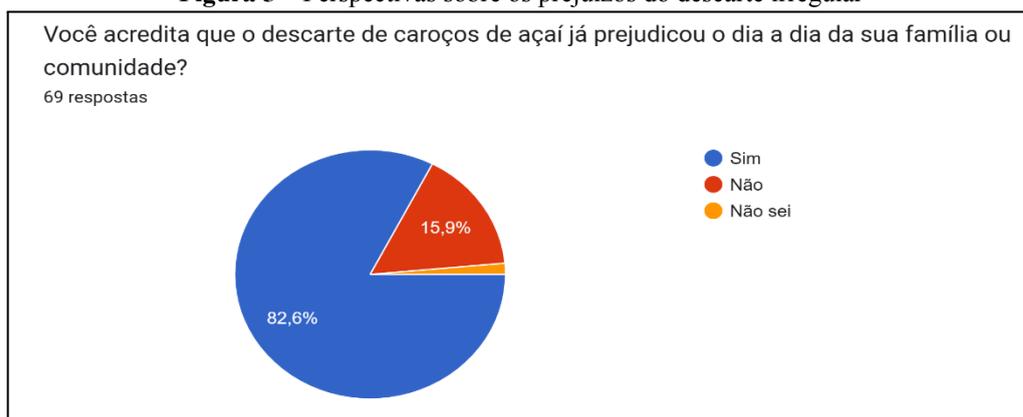
Quadro 2 – Perfil dos participantes

PERFIL DOS ENTREVISTADOS			
		Nº	%
FAIXA ETÁRIA	Menor de 18 anos	09	13%
	Entre 18 a 29 anos	40	58%
	Entre 30 e 49 anos	17	24,6%
	Mais de 50 anos	03	4,3%
TEMPO DE RESIDÊNCIA NO MUNICÍPIO	Menos de 01 ano	01	1,4%
	Entre 01 e 05 anos	06	8,7%
	Entre 06 e 09 anos	10	14,5%
	Mais de 10 anos	52	75,4%

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

No total, foram obtidas 69 respostas ao questionário. Identificamos que 9 (nove) participantes são menores de 18 anos, representando 13% do total. A maioria dos respondentes (58%) têm entre 18 e 29 anos, enquanto 24,6% estão na faixa etária de 30 a 49 anos. Apenas 3 (três) participantes (4,3%) possuem mais de 50 anos. A maior parte dos entrevistados (75,4%) reside no município de Santana há mais de 10 anos, sugerindo um forte vínculo com a região. Outros 14,5% vivem no local entre 6 (seis) e 9 (nove) anos, enquanto 8,7% residem há um período entre 1 e 5 anos. Apenas 1,4% afirmaram morar na cidade há menos de um ano.

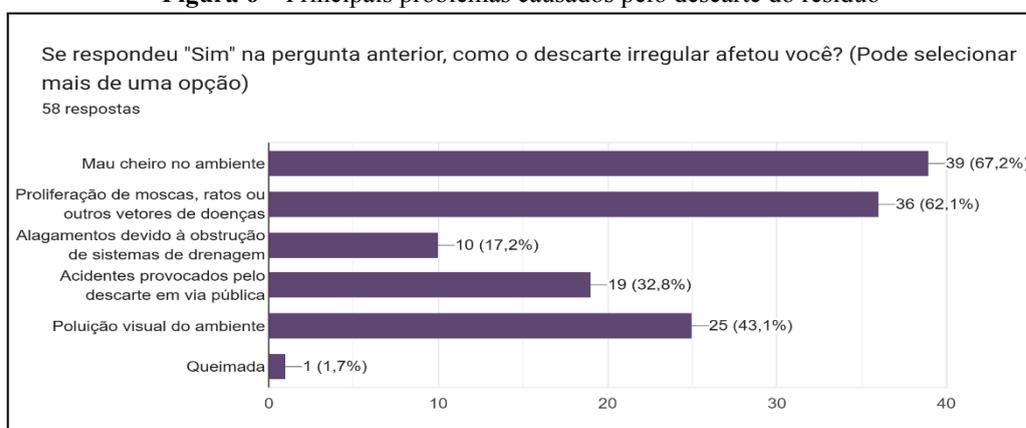
A figura 5 ilustra as perspectivas dos respondentes sobre o descarte irregular dos resíduos do açaí, em que os dados revelados podem evidenciar o conhecimento dessa população acerca dos prejuízos ambientais e sociais que podem ser causados por essas práticas.

Figura 5 – Perspectivas sobre os prejuízos do descarte irregular

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Os dados da figura 5 apresentam que 82,6%, mais da metade do total, dos entrevistados acreditam que o descarte de caroços de açaí já prejudicou o dia a dia de suas famílias ou comunidade, reforçando os impactos ambientais e sociais que já foram mencionados por Maranhão e Paiva (2012) em que esse descarte inadequado dos resíduos agroindustriais, causam impactos ambientais graves como a eutrofização de corpos d'água, resultando nas mortes de espécies aquáticas e na degradação do ecossistema. Além disso, Sato *et al.*, (2019), comenta que o acúmulo desses resíduos resulta na liberação de substâncias prejudiciais a água e ao solo, contribuindo para a proliferação de doenças. Ademais, Lopes e Alencar (2024) enfatizam a importância de práticas inovadoras e a conscientização da população sobre os danos causados pelo descarte inadequado.

A figura 6 indicará os principais problemas causados pelo descarte desses resíduos de acordo com a sua realidade, visto que foram analisadas três localidades de bairros pela mesma cidade, enriquecendo com as diferentes perspectivas dos participantes.

Figura 6 – Principais problemas causados pelo descarte do resíduo

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

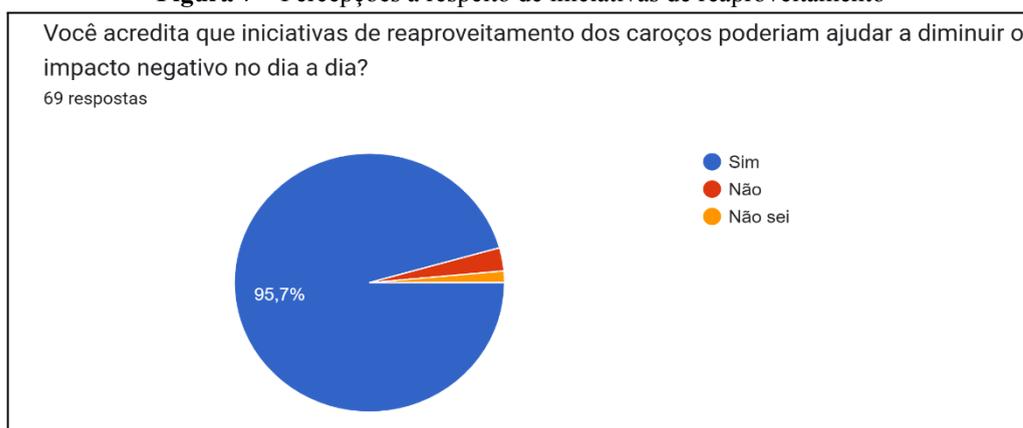
As informações da figura 6, destacaram o mau cheiro (67,2%) que Segundo Santos (2020) e Viana (2022), o mau uso dos resíduos orgânicos como a semente do açaí, pode resultar em maus odores devido à decomposição anaeróbica e degradação do solo. Logo, este processo não apenas afeta a população humana, mas polui o ar e prejudica a qualidade de vida.

Para além disso, a proliferação de vetores de doenças com 62,1%, são comentadas por Silva (2018) e Ribeiro e Luz (2018), observam que o acúmulo de resíduos orgânicos em ambientes urbanos favorece a reprodução de vetores de doenças, como os mosquitos das dengue e *chikungunya*, além de ratos que podem disseminar a leptospirose. Ademais, a poluição visual (43,1%) também é uma consequência do descarte inadequado de resíduos, em que Trentin, Reffatti e Sereia (2019) comentam que a degradação do espaço urbano pode influenciar o comportamento social e a saúde mental das pessoas. Com isso, Carvalho *et al.*, (2022) reforça também que a presença desses resíduos afeta a percepção das pessoas sobre o ambiente e sobre si mesma.

A partir disso, estas problemáticas estão diretamente relacionadas à resposta afirmativa dos participantes da figura 5 apresentada anteriormente, que pontuaram estes fatores como os principais problemas decorrentes do descarte irregular do caroço de açaí.

Diante da percepção majoritária sobre os impactos negativos do descarte irregular, investigamos a percepção da população a respeito de iniciativas de reaproveitamento dos caroços para diminuir o impacto negativo no dia a dia, que será apresentada na figura 7.

Figura 7 – Percepções a respeito de iniciativas de reaproveitamento



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

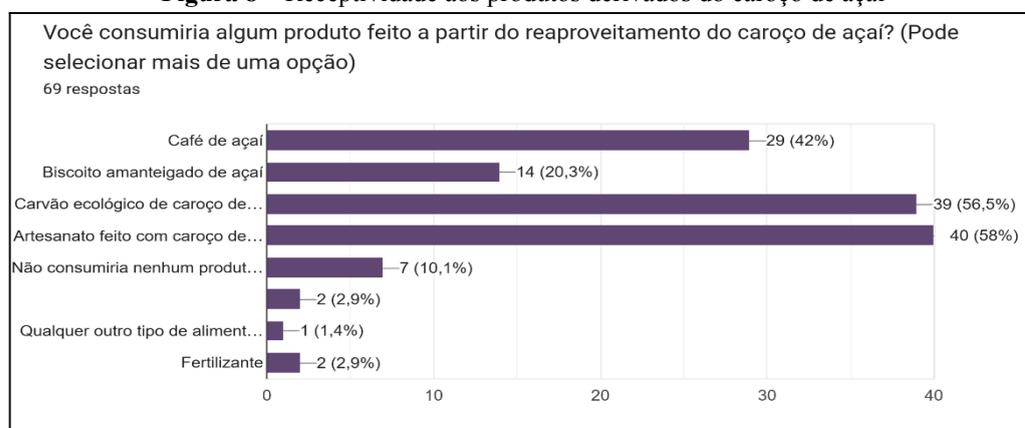
Observou-se uma tendência positiva dos participantes nas iniciativas de reaproveitamento dos caroços de açaí. No conceito de economia circular, Abdalla, Freire e Sampaio (2018) acreditam que a reutilização e o reaproveitamento de resíduos, como o caroço

do açaí, são componentes potenciais para reduzir os impactos ambientais, promovendo a sustentabilidade e o uso eficiente de recursos naturais. Em concordância Silva (2018), comenta que iniciativas como o reaproveitamento dos resíduos do açaí tendem a movimentar a economia local e promover novos modelos de negócios, impulsionados pelo empreendedorismo.

Na figura 8, será possível visualizar diferentes tipos de iniciativas promovidas pela população em que os participantes da pesquisa apontam os tipos de produtos que poderiam ser de consumo pessoal para ajudar a reduzir os impactos nocivos do descarte inadequado dos insumos do açaí.

Os dados da figura 8 apontam grande potencial para iniciativas de produtos sustentáveis, especialmente em artesanato e carvão ecológico, em Quaresma (2023) reafirma dizendo que isso se dá pela identidade e cultura das comunidades ribeirinhas e extrativistas que a região norte possui.

Figura 8 – Receptividade aos produtos derivados do caroço de açaí



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Ademais, a figura 8 reafirma que alternativas como: artesanato; café de açaí; carvão ecológico; biscoito amanteigado e fertilizantes, são produtos feitos a partir do reaproveitamento dos resíduos do fruto do açaí, que geram valor social e econômico para a sociedade amapaense, buscando minimizar os impactos socioambientais, promovendo a economia circular e a logística reversa (Mendonça e Biach, 2014; Barbosa *et al.*, 2019; Sato *et al.*, 2019; Bastos *et al.*, 2024). Esses dados destacam o papel socioeconômico do açaí como um vetor central do município, em que o produto enquanto alimento e recurso econômico,

está intrinsicamente ligado à identidade e subsistência das comunidades ribeirinhas e extrativistas (Ribeiro, 2014; Quaresma, 2023).

A partir disso, a figura 9 buscará apresentar a percepção da comunidade sobre as medidas para controle de minimização do descarte irregular de açaí e como os órgãos públicos ou a comunidade estão tomando medidas para resolver esses problemas.

Figura 9 – Percepções a respeito de medidas para controle e minimização



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A análise da figura 9 indica que 71% dos entrevistados afirmam que os órgãos públicos ou a própria comunidade estão adotando medidas para mitigar os impactos desse descarte irregular. As outras porcentagens dos respondentes demonstram incertezas ou, por uma análise ousada, ceticismo quanto à efetividade dessas ações.

Esse cenário reforça a necessidade de investimentos em políticas públicas voltadas para a qualidade ambiental e a melhoria da infraestrutura da região, garantindo maior efetividade das ações e conscientização da população. Isso se dá pelo fato de que a gestão de resíduos sólidos na Amazônia ainda enfrenta desafios estruturais e exige uma maior articulação entre os poderes públicos e a sociedade, além de que, essas políticas públicas dependem de fiscalização, educação ambiental e incentivos às práticas de reaproveitamento do resíduo do açaí (Abdalla, Freire e Sampaio, 2018; Lopes e Alencar, 2024).

4.2 GESTÃO E DESCARTE DO CAROÇO DE AÇAÍ COMO RESÍDUO

Para esta segunda etapa, foram obtidas 20 respostas ao questionário. Neste, utilizamos a fórmula de média aritmética para definir o valor aproximado dos intervalos utilizados no questionário. A análise dos dados apresentados na tabela abaixo revela alguns aspectos importantes sobre a gestão do caroço de açaí como resíduo na região.

Quadro 3 – Métricas de produção e operação

MÉTRICAS DE PRODUÇÃO E OPERAÇÃO			
		Nº	%
TEMPO DE OPERAÇÃO	01 e 05 anos (\cong 03 anos)	11	55%
	06 e 10 anos (\cong 08 anos)	03	15%
	11 e 21 anos (\cong 16 anos)	06	30%
QUANTIDADE DE RESÍDUO DESCARTADO POR DIA	60 e 90 kg (\cong 75 kg)	11	55%
	120 e 180 kg (\cong 150 kg)	07	35%
	210 e 260 kg (\cong 235 kg)	02	10%
QUANTIDADE DE DIAS TRABALHADOS POR SEMANA	01 a 03 dias (\cong 02 dias)	-	-
	04 a 06 dias (\cong 5 dias)	17	85%
	07 dias	03	15%
FORMAS DE DESCARTE	Cedido para olarias	02	10%
	Descartado em lagos, ressacas e terrenos baldios	06	30%
	Descartado como lixo comum	01	5%
	Pago pra retirar (destino desconhecido)	11	55%

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Em relação ao tempo de operação, observa-se que a maioria dos entrevistados (55%) atua há até cinco anos, enquanto 30% possuem entre 11 e 21 anos de experiência. Isso sugere que há um equilíbrio entre novos operadores e aqueles com maior tempo de atuação no setor.

A quantidade de resíduo descartado por dia varia consideravelmente, com a maior parte dos respondentes (55%) descartando em média 75 kg diariamente. Outros 35% descartam em torno de 150 kg, e uma parcela menor (10%) chega a descartar aproximadamente 235 kg, indicando que há produtores com níveis variados de geração de resíduos.

Quanto à frequência de trabalho, 85% dos entrevistados atuam entre 4 e 6 dias por semana, enquanto 15% operam diariamente. Isso demonstra um alto nível de atividade no setor, o que pode estar diretamente relacionado à demanda pela produção do açaí.

Quadro 4 – Estimativas de descarte do resíduo

ESTIMATIVAS DE DESCARTE DO RESÍDUO			
		Nº	KG
QUANTIDADE DE RESÍDUO DESCARTADO	Dia	20	2.345kg
	Semana	20	11.725kg
	Mês	20	46.900kg

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Esses dados do Quadro 4 ressaltam a necessidade de estratégias eficazes para minimizar os impactos ambientais do descarte do caroço de açaí, promovendo alternativas sustentáveis de aproveitamento.

Segundo Velasque e Lobo (2017), essa alta demanda pelo produto está associada à sua alta popularidade e aos seus valores nutricionais, o que resulta em elevados níveis de

produção diária e, conseqüentemente em um grande volume de resíduos ao longo do tempo (Maranhão e Paiva, 2012). Conforme apresentado no Quadro 4, estima-se que os bateadores descartem coletivamente cerca de 2.345 kg de caroços por dia, totalizando aproximadamente 11.725 kg por semana e atingindo um volume expressivo de 46.900 kg por mês. Ao correlacionarmos a quantidade de resíduo descartado com as formas de descarte, permite identificar os principais impactos negativos dessa prática.

Quadro 5 – Correlação entre quantidade e formas de descarte

QUANTIDADE DE RESÍDUO DESCARTADO X FORMAS DE DESCARTE				
		%	TEMPO	KG
FORMAS DE DESCARTE	Cedido para olarias	10%	Mês	4.690kg
	Descartado em lagos, ressacas e terrenos baldios	30%	Mês	14.070kg
	Descartado como lixo comum	5%	Mês	2.345kg
	Pago pra retirar (destino desconhecido)	55%	Mês	25.795kg

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Com relação às formas de descarte, a maior parte dos entrevistados (55%) paga para a remoção do resíduo sem conhecimento do seu destino final. Isso significa que aproximadamente 25.795 kg de caroço de açaí são descartados mensalmente sem um controle adequado, levantando preocupações sobre práticas inadequadas e a ausência de fiscalização.

Além disso, 30% dos entrevistados descartam os resíduos em lagos, ressacas e terrenos baldios, contribuindo para impactos ambientais significativos, como a contaminação do solo e da água, a proliferação de vetores de doenças e a poluição visual (Sato *et al.*, 2019). Essa prática representa um volume de aproximadamente 14.070 kg de resíduos despejados diretamente no meio ambiente a cada mês, como descritos no Quadro 5.

Uma parcela menor (10%) cede os caroços para olarias, totalizando cerca de 4.690 kg por mês. Embora seja uma alternativa ainda representa uma proporção reduzida em relação ao volume total de descarte. Já os 5% que destinam os resíduos ao lixo comum (aproximadamente 2.345 kg por mês), apresentados no Quadro 5, enfrentam um agravante: o município não possui um aterro sanitário adequado, utilizando um lixão a céu aberto para descarte indiscriminado de todos os resíduos. Essa situação agrava problemas ambientais e de saúde pública, uma vez que os caroços de açaí, ao serem misturados a outros tipos de lixo, podem contribuir para a degradação do ambiente (Gomes e Rodrigues, 2016; Costa, 2018).

Este estudo teve como objetivo explorar os benefícios ambientais e econômicos do reaproveitamento do caroço de açaí no município de Santana-AP. A partir dos dados coletados, foi possível analisar a percepção e a receptividade da população local a produtos

derivados do caroço de açaí, além de apontar os desafios e os impactos ambientais provocados pelo descarte irregular desse resíduo

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos da pesquisa foram alcançados, uma vez que a execução dos questionários permitiu mapear os principais problemas enfrentados pela comunidade relacionados ao descarte inadequado do caroço de açaí. Além disso, foi possível estimar a quantidade de resíduo rejeitado nos bairros anteriormente mencionados. A análise dos dados atestou ainda que, as formas de descarte comumente utilizadas pelos batedores, geram impactos ambientais expressivos, reforçando a necessidade de uma fiscalização ampla, acompanhada de políticas públicas que possibilitem a gestão desse resíduo. Em adição, explicitou-se a ausência de regulamentações específicas e de incentivos para práticas sustentáveis, dificultando a valorização econômica e ambiental.

Embora o estudo tenha obtido resultados promissores, algumas limitações foram consideradas. Uma delas é o tamanho reduzido da amostra, decorrente da falta de dados precisos sobre a população de batedeiras de açaí no município, limitando a generalização dos resultados alcançados. Outra limitação foi o tempo restrito para a realização da pesquisa, comprometendo a profundidade das análises. Para pesquisas futuras, sugere-se que seja abordado o tema com amostras em maior quantidade e investigações mais aprofundadas sobre a viabilidade econômica da cooperativa, partindo de uma análise decorrente do impacto social e ambiental dessas iniciativas.

Diante dos desafios apresentados, propõe-se a criação de uma cooperativa dedicada à coleta e ao processamento do resíduo do caroço do açaí como uma solução viável e estratégica. Essa iniciativa objetivaria fomentar a economia circular e promover a inclusão social, através da transformação de um passivo ambiental em uma oportunidade econômica. O principal propósito da cooperativa seria atuar como um elo entre os produtores de açaí e as indústrias que utilizam esse desperdício como matéria-prima. A coleta, o tratamento e a comercialização do caroço possibilitariam sua conversão em produtos de maior valor agregado, como biomassa, carvão, fertilizantes e insumos para diversos setores, como o de cosmético e farmacêutico.

O governo municipal exerceria um papel fundamental, gerando forte impacto através de políticas públicas, incentivos fiscais (isenção do IPTU, redução do ICMS, entre outros), capacitação técnica e apoio logístico. A formalização de um acordo entre as partes, permitiria não só a coleta gratuita do caroço, como também aumentaria a fiscalização nas áreas afetadas

pelo descarte, além do fornecimento da infraestrutura necessária para o processamento do resíduo. Parcerias estratégicas com empresas do setor de reciclagem e/ou indústrias que utilizam resíduos orgânicos e produtores autônomos, poderiam ampliar a rentabilidade e o impacto positivo do projeto, fortalecendo seu potencial de crescimento econômico e sustentável.

REFERÊNCIAS

- ABDALLA, F. A.; FREIRE, Sampaio, A. C. The new innovative principles and concepts of the Circular Economy. **Entorno Geográfico**, [S. l.], n. 15, p. 82–102, 2018. DOI: 10.25100/eg.v0i15.6712. Disponível em: Acesso em: 21 fev. 2025.
- ALMEIDA, A. V. DA C. et al. Revalorização do caroço de açaí em uma beneficiadora de polpas do município de Ananindeua/PA: proposta de estruturação de um canal reverso orientado pela PNRS e logística reversa. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, v. 12, n. 3, p. 59, 1 set. 2017.
- AMAZON BIOFERT. *O que é o Biochar de Açaí?* Disponível em: <https://www.amazonbiofert.com/o-que-é-o-biochar-de-açaí>. Acesso em: 25 jan. 2025.
- AP é o estado que mais consome açaí no Brasil*, aponta IBGE; média é de 26 litros por pessoa no ano. G1 Amapá, 07 abr. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2020/04/07/ap-e-o-estado-que-mais-consome-acai-no-brasil-aponta-ibge-media-e-de-26-litros-por-pessoa-no-ano.ghtml>. Acesso em: 30 dez. 2024.
- BARBOSA, A. D. M. et al. Caracterização de partículas de açaí visando seu potencial uso na construção civil. **Matéria** (Rio de Janeiro), v. 24, n. 3, p. e12435, 2019.
- BASTOS, I. da S. et al. Efeito de biofertilizantes produzidos de sementes trituradas de açaí no crescimento de *Capsicum chinense* Jacq. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 4, p. e3890, 2024. DOI: 10.56083/RCV4N4-150. Disponível em: Acesso em: 7 fev. 2025.
- BORGES, I. C. *Trabalhando a Educação Ambiental através do artesanato com as sementes do açaí*. Universidade Federal De Santa Maria. Centro de Ciências Rurais. Dissertação de Mestrado. Curso de Especialização em Educação Ambiental. 2023.
- BRANSKI, R. M.; FRANCO, R. A. C.; LIMA JÚNIOR, O. F. Metodologia de estudo de casos aplicada à logística. In: **XXIV ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte**, 2010. p. 2023-10.
- CARVALHO, Helder de Araújo. Resíduos orgânicos nas feiras: uma análise cienciométrica em artigos da Web Of Science. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n. 44, v. 4 p. 34-50, set-dez/2022 ISSN: 2176-5774.
- COE, R. The nature of educational research: exploring the different understandings of educational research. In: ARTHUR, J. et al. (Ed.). **Research Methods & Methodologies in Education**. London: SAGE, 2012. p. 5-20.
- Comissão de Desenvolvimento Econômico, Indústria, Comércio E Serviços (CODEC). *Reutilização do caroço de açaí pela indústria é mais uma fonte de renda sustentável no Pará*. Disponível em: <https://www.codec.pa.gov.br/reutilizacao-do-caroco-de-acai-pela-industria-e-mais-uma-fonte-de-renda-sustentavel-no-para/>. Acesso em: 30 dez. 2024.
- CORDEIRO, L. D. N. P. et al. Caracterização da cinza de caroço de açaí residual para adição ao concreto. **Ambiente Construído**, v. 19, n. 1, p. 45–55, mar. 2019.

CUNHA, C. L. N.; CARNEIRO, C.; GOBBI, E. F.; ANDREOLI, C. V. *Eutrofização em reservatórios: gestão preventiva*. Curitiba: Editora UFPR, 2011.

EULER, A. M. C. **Aspectos Socioeconômicos e Ambientais do Açaizeiro no Estado do Amapá**. 2020.

FERNANDES, L. S. et al. Aproveitamento da semente de açaí para produção de bebida à base de café. **Revista Engenharia na Agricultura - REVENG**, v. 19, n. 6, p. 510–515, 23 dez. 2011.

FONTES, E.; RIBEIRO, F. Os trabalhadores do açaí na Amazônia: cotidiano, natureza, memória e cultura. **História Oral**, v. 15, n. 1, 22 out. 2012.

GIL, A. C. et al. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.

JORNAL DO AMAPÁ 1ª EDIÇÃO. *Pesquisas apontam que o açaí e a mandioca representam 5% do PIB do Amapá*. Globoplay. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/6296875/>. Acesso em: 24 jan. 2025.

LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 27 jan. 2025.

LOPES, I. A. D. S., & ALENCAR, D. D. S. **Resíduo do açaí: dos planos municipais às rotas tecnológicas**, 2024.

MARANHO, Á. S.; PAIVA, A. V. D. Produção De Mudanças De *Physocalymma scaberrimum* Em Substratos Compostos por Diferentes Porcentagens de Resíduo Orgânico de Açaí. **FLORESTA**, v. 42, n. 2, p. 399, 14 maio 2012.

MARCONCINI, J. M. et al. Embrapa Instrumentação Agropecuária São Carlos. **Caracterização de Compósitos de Poliolefinas Recicladas com Fibras de Açaí**, [s.d.], SP 2008.

MENDONÇA, V. C. M.; BIANCHI, V. L. Agronegócio do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) no município de Pinheiro-MA. **Sodebras**, v. 9, n. 100, 2014.

MIRANDA, Lidiane de Vilhena Amanajás. **Descarte e destinação dos caroços de açaí em Macapá e Santana no Estado do Amapá**. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) - Departamento de Pós-Graduação, Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2018.

NASCIMENTO, M. J. D. O. D.; REMPEL, C. Diagnóstico do descarte de caroços de açaí em Macapá/AP e sua utilização como incremento de renda dos beneficiadores. **Revista Estudo & Debate**, v. 29, n. 1, 6 maio 2022.

NOGUEIRA, O. L. et al. A cultura do açaí. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1995.

OLIVEIRA, M. DO S. P. DE et al. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental. **Cultivo do açaizeiro para produção de frutos.**, (Embrapa Amazônia Oriental. Circular técnica, 26). p. 19, 2002.

PAGLIARUSSI, M. S. et al. *A cadeia produtiva agroindustrial do açaí: estudo da cadeia e proposta de um modelo matemático*. 2010. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo.

PAIVA, A.; MARGARIDA, A.; EULER, C. *Açaí, Mais Que Um Fruto, Símbolo Da Cultura Alimentar E Bioeconomia Da Amazônia*. 2023.

Plano Municipal De Saneamento Básico – SANTANA – AP. Disponível em: <https://concessaosaneamento.portal.ap.gov.br/storage/files/0532-plano-municipal-de-saneamento-basico-de-santana.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2025

PEREIRA, S. et al. Remoção de metais de águas superficiais usando carvão vegetal de açaí (*Euterpe oleracea* Mart). In: **XIII International Conference On Engineering And Technology Education**, 2014. Disponível em: <http://proceedings.copec.org.br/index.php/intertech/article/view/1864>. Acesso em: 31 jan. 2025.

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

QUARESMA, A. P. et al. Açaí, mais que um fruto, símbolo da cultura alimentar e bioeconomia da Amazônia. In: VASCONCELOS, M. (org.). *Bioeconomia e o mercado dos produtos florestais não madeireiros: desafios e possibilidades*. Brasília, DF: Embrapa, 2023. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1155560>. Acesso em: 27 mar. 2025.

Reutilização do caroço de açaí pela indústria é mais uma fonte de renda sustentável no Pará. Disponível em: <https://www.agenciapara.com.br/noticia/59095/reutilizacao-do-caroco-de-acai-pela-industria-e-mais-uma-fonte-de-renda-sustentavel-no-para->. Acesso em: 30 dez. 2024.

RIBEIRO, F. R. História e memória: uma história dos trabalhadores do açaí. In: **I ENCONTRO ESTADUAL DA ANPUH-AP**, 2014, Macapá. *Anais...* Macapá: ANPUH-AP, 2014. p. 11.

RIBEIRO, Júnia Barcelos; LUZ, Andréia Marega. Compostagem Avançada De Resíduos Poda De Jardinagem Em Um Shopping Center. **12º ENTEC – Encontro de Tecnologia**: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018.

RODRIGUES, K.; JÚNIOR, J. *Plástico de açaí: caroço da fruta da Amazônia é transformado em embalagens biodegradáveis* | Amazônia | G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/ap/amapa/natureza/amazonia/noticia/2022/02/26/plastico-de-acai-caroco-da-fruta-da-amazonia-e-transformado-em-embalagens-biodegradaveis.ghtml>. Acesso em: 26 jan. 2025.

ROSA, C. L. S. D. *Rotas tecnológicas do resíduo do açaí: estudo de caso do bairro do Guamá na cidade de Belém- PA*. Mestrado em Ecologia Aplicada—Piracicaba: Universidade de São Paulo, 28 fev. 2024.

SANTOS, A. J. D. **A Importância Dos Modais Logísticos Características, Peculiaridades, Vantagens E Desvantagens**, 2012.

SANTOS, Luís Alberto de Oliveira Lixão do Alvarenga: análise de uma área contaminada e potenciais de revitalização / **L. A. O. Santos** -- São Paulo, 2020.

SATO, M. K. et al. Biochar from Acai agroindustry waste: Study of pyrolysis conditions. **Waste Management**, v. 96, p. 158–167, ago. 2019.

SILVA, I. T. et al. Uso do caroço de açaí como possibilidade de desenvolvimento sustentável do meio rural, da agricultura familiar e de eletrificação rural no Estado do Pará. In: **5º Encontro de Energia no Meio Rural**, 2004.

SILVA, R. P. D. Universidade Federal Do Tocantins – UFT, Campus Universitário De Palmas Mestrado Em Agroenergia. **Utilização Do Caroço Do Açaí Na Produção De Tijolos Nas Olarias Da Cidade De Imperatriz-MA**, p. 74, 2018.

SOUSA, M. M. et al. Resíduo do açaí como inovação, economia e tecnologia sustentável. In: **IV Congresso Internacional De Gestão e Tecnologias**, 2020. Disponível em: <https://cointer.institutoidv.org/smart/2020/pdvagro/uploads/3623.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2025.

SOUZA, J. O.; CAMILLOTO, G. P.; CRUZ, R. S. Biscoitos Tipo Amanteigado Incorporado Com Farinha De Caroço De Açaí / Buttery Biscuits Incorporated With Açaí Corn Flour. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 81331–81340, 2020.

STEWART, A. Reconfiguring Agrobiodiversity in the Amazon Estuary: Market Integration, the Açaí Trade and Smallholders' Management Practices in Amapá, Brazil. **Human Ecology**, v. 41, n. 6, p. 827–840, 1 dez. 2013.

Sustainable Development Goal 12: Consumo e produção responsáveis | As Nações Unidas no Brasil. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12>>. Acesso em: 28 jan. 2025.

TEIXEIRA, L. B. et al. Processos de compostagem usando resíduos das agroindústrias de açaí e de palmito do açaizeiro. **Circular Técnica** 41, 2005.

TEIXEIRA, L. B. et al. EMBRAPA - Circular Técnica. **Processo de Compostagem a Partir de Lixo Orgânico Urbano e Caroço de Açaí**, p. 8, 2002.

TRENTIN, Alex Batista; REFFATTI, Paula Raquel; SEREIA, Dienes Aparecida de Oliveira. Educação Ambiental e Reutilização de Resíduos Orgânicos: Uso De Compostagem Em Um Colégio. **Revista Uninter**, 2019.

VELASQUE, L. F. L.; LOBO, A. C. M. Revisão de literatura sobre os efeitos terapêuticos do açaí e sua importância na alimentação. **Biosaúde**, v. 18, n. 2, p. 97–106, 2017. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/biosaude/article/view/27624>. Acesso em: 28 jan. 2025.

VIANA, Claudenilson dos Santos. **A Gestão de Resíduos no Brasil e Implicações das técnicas mais aplicadas no processo de Gerenciamento**, 2022.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO ON-LINE APLICADO

<https://docs.google.com/forms/d/11q1j43Mh9u1cLhbjJjD6B7tFYHTUM696s1FqVIZsBP4/viewanalytics>

<p>Qual a sua faixa etária? *</p> <p><input type="radio"/> Menor de 18 anos</p> <p><input type="radio"/> 18 a 29 anos</p> <p><input type="radio"/> 30 a 49 anos</p> <p><input type="radio"/> 50 anos ou mais</p>
<p>Há quanto tempo você reside em Santana? *</p> <p><input type="radio"/> Menos de 1 ano</p> <p><input type="radio"/> 1 a 5 anos</p> <p><input type="radio"/> 6 a 9 anos</p> <p><input type="radio"/> Mais de 10 anos</p>
<p>Você acredita que o descarte de caroços de açaí já prejudicou o dia a dia da sua família ou comunidade? *</p> <p><input type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p> <p><input type="radio"/> Não sei</p>
<p>Se respondeu "Sim" na pergunta anterior, como o descarte irregular afetou você? (Pode selecionar mais de uma opção)</p> <p><input type="checkbox"/> Mau cheiro no ambiente</p> <p><input type="checkbox"/> Proliferação de moscas, ratos ou outros vetores de doenças</p> <p><input type="checkbox"/> Alagamentos devido à obstrução de sistemas de drenagem</p> <p><input type="checkbox"/> Acidentes provocados pelo descarte em via pública</p> <p><input type="checkbox"/> Poluição visual do ambiente</p> <p><input type="checkbox"/> Outro: _____</p>

Na sua opinião, o problema do descarte irregular dos caroços de açaí está piorando? *

- Sim
- Não
- Não sei

Você acredita que os órgãos públicos ou a comunidade estão tomando medidas para resolver esse problema? *

- Sim
- Não
- Não sei

Você acredita que iniciativas de reaproveitamento dos caroços poderiam ajudar a diminuir o impacto negativo no dia a dia? *

- Sim
- Não
- Não sei

Você consumiria algum produto feito a partir do reaproveitamento do caroço de açaí? (Pode selecionar mais de uma opção) *

- Café de açaí
- Biscoito amanteigado de açaí
- Carvão ecológico de caroço de açaí
- Artesanato feito com caroço de açaí
- Não consumiria nenhum produto derivado do caroço de açaí
- Outro: _____

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO

Questionário: *Uso e descarte de caroços de açaí nas bateadeiras de Santana-AP*

Data: ____/____/____

Responsável: _____

Identificação da bateadeira: _____

Bairro: _____

1. Qual o tempo de operação da bateadeira?

- Entre 01 e 05 anos
- Entre 06 e 10 anos
- Entre 11 e 21 anos

2. Quantos KG de caroços de açaí (sacos de 30kg) são gerados diariamente como resíduo?

- Entre 60 e 90kg (02 a 03 sacos)
- Entre 120 e 180kg (04 a 06 sacos)
- Entre 210 e 260kg (07 a 08 sacos)

3. O que é feito atualmente com os caroços de açaí?

- Cedido para olarias
- Descartado em lagos, ressacas e terrenos baldios
- Descartado como lixo comum
- Pago pra retirar (destino desconhecido)
- Outro: _____

4. Durante quantos dias da semana é feito o despulpamento do fruto?

- 01 a 03 dias
- 04 a 06 dias
- 07 dias

5. Estaria disposto(a) a participar de iniciativas para reaproveitar caroços?

Sim, se houver apoio financeiro ou técnico

Sim, independente de apoio

Não

ANEXO A



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o(a) Sr(a) para participar de uma pesquisa vinculada á Disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Bacharelado em Administração da Universidade Federal do Amapá. O estudo, intitulado "Perspectivas Ambientais do Reaproveitamento do Carço de Açai em Santana-AP", está sendo conduzido pelos acadêmicos Antonio Araújo de Oliveira Neto, Leonardo Machado Costa e Leticia dos Anjos Corrêa, sob a orientação da professora Ma. Kelly de Araújo M. Aguiar. O objetivo da pesquisa é analisar as problemáticas ligadas ao descarte inadequado do caroço de açai, buscando alternativas sustentáveis que aliem conservação ambiental ao desenvolvimento socioeconômico.

A participação nesta pesquisa é totalmente voluntária, e ocorrerá por meio do preenchimento de um formulário destinado exclusivamente a fins acadêmicos, com o objetivo de coleta de dados. Ressalta-se que a identidade do(a) participante será mantida em anonimato durante todo o processo.

O(a) participante tem o direito de, a qualquer momento, desistir de continuar na pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa.

O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, e a identidade permanecerá anônima, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o discente pelo telefone (96) 98400-3712.

Consentimento Pós-Infomação

Eu, _____, fui informado(a) sobre o que os acadêmicos querem fazer e porque precisam da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar da pesquisa, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e por um discente, ficando uma via com cada um de nós.

Data: ___/___/___

Assinatura do participante

Impressão do dedo
polegar, caso não saiba
assinar



Assinatura do discente responsável



Emitido em 29/04/2025

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC Nº 12/2025 - CCADM (11.02.25.13.02)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 29/04/2025 16:21)

ANANIAS COSTA OLIVEIRA

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CCADM (11.02.25.13.02)

Matrícula: ###794#9

Visualize o documento original em <https://sipac.unifap.br/documentos/> informando seu número: **12**, ano: **2025**, tipo:
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC, data de emissão: **29/04/2025** e o código de verificação:
96198fb0af