



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
CURSO DE BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS
AGRÁRIAS**

LETÍCIA SUANY SILVA SILVA

**RESÍDUOS ORIUNDO DO PROCESSAMENTO DO AÇAÍ NO MUNICÍPIO DE
SANTARÉM**

SANTARÉM - PA

2022



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
CURSO DE BACHARELADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS
AGRÁRIAS**

LETICIA SUANY SILVA SILVA

**RESÍDUOS ORIUNDO DO PROCESSAMENTO DO AÇAÍ NO MUNICÍPIO DE
SANTARÉM**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Universidade Federal do Oeste do Pará para obtenção do Grau de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Agrárias.

**Orientador (a): Edgard Siza
Tribuzy**

**Coorientador (a): Milane Lima
Pontes**

SANTARÉM - PA

2022

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

S586r Silva, Letícia Suany Silva

Resíduos oriundo do processamento do açaí no município de Santarém./ Letícia Suany Silva. – Santarém, 2022.

30 p.: il.

Inclui bibliografias.

Orientador: Edgard Siza Tribuzy.

Coorientadora: Milane Lima Pontes.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Biodiversidade e Florestas, Curso Bacharelado em Ciências Agrárias.

1. Açaí. 2. Resíduo. 3. Reutilização. I. Tribuzy, Edgard Siza, *orient.* II. Pontes, Milane Lima, *coorient.* III. Título.

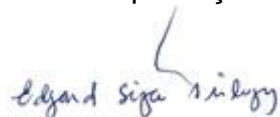
CDD: 23 ed. 634.6098115

LETÍCIA SUANY SILVA SILVA

**RESÍDUOS ORIUNDO DO PROCESSAMENTO DO AÇAÍ NO
MUNICÍPIO DE SANTARÉM**

Trabalho de Conclusão de
Curso submetido à
Universidade Federal do Oeste
do Pará para obtenção do Grau
de Bacharelado Interdisciplinar
em Ciências Agrárias.

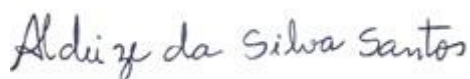
Data de aprovação: 09/02/2022




Profº. Drº. Edgard Siza Tribuzy – Orientador
Universidade Federal do Oeste do Pará



Profª. Milane Lima Pontes – Coorientadora
Universidade Federal do Oeste do Pará



Profª. Drª. Aldeize da Silva Santos - Examinador (a)
Universidade Federal do Oeste do Pará



Profª. Drª. Daniella Pauletto - Examinador (a)
Universidade Federal do Oeste do Pará

RESUMO

O açaí (*Euterpe oleracea*) tem grande importância na cultura e economia na região amazônica, principalmente no estado do Pará. Nos últimos anos sua demanda tem crescido, assim como sua visibilidade em todo país, deixando de ser uma produção de famílias tradicionais ribeirinhas para consumo próprio e comercialização local, e se tornando um grande interesse do comércio nacional e internacional. Com o aumento da demanda, conseqüentemente o resíduo oriundo do caroço do açaí cresceu junto, tendo em vista que cerca de 80% da fruta se torna resíduo. Podendo gerar impactos ambientais, poluindo rios e igarapés, se não receber uma destinação correta. Devido isso, o presente trabalho tem como objetivo trazer um levantamento teórico a respeito das possíveis formas de reutilização do resíduo, evitando assim seu descarte incorreto. A pesquisa se baseia na aplicação de questionários para analisar a destinação dada ao resíduo do açaí pelos “batedores de açaí” dentro do ambiente urbano do município de Santarém – PA.

PALAVRAS-CHAVE: Açaí, resíduo, reutilização.

ABSTRACT

The açai (*Euterpe oleracea*) has great importance in the culture and economy in the Amazon region, mainly in the state of Pará. In recent years its demand has grown, as well as its visibility throughout the country, ceasing to be a production of traditional riverside families for consumption own and local commercialization, and becoming a great interest of the national and international commerce. With the increase in demand, consequently, the residue from the açai seed grew together, considering that about 80% of the fruit becomes residue. It can generate environmental impacts, polluting rivers and streams, if not properly disposed of. Because of this, the present work aims to bring a theoretical survey about the possible ways of reusing the waste, thus avoiding its incorrect disposal. The research is based on the application of questionnaires to analyze the destination given to the açai residue by the "açai scouts" within the urban environment of the municipality of Santarém - PA.

KEYWORDS: Açai, residue, reusing.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Estabelecimentos entrevistados na área urbana de Santarém - PA(Pág. 18)
- Figura 2 – Procedência dos frutos de açaí entregue nos estabelecimentos processadores do fruto, na área urbana de Santarém - PA(Pág. 18)
- Figura 3 – Quantidade de latas de açaí processada em cada empreendimento pesquisado no município de Santarém(Pág. 20)
- Figura 4 – Rendimento obtido pelos empreendimentos batedores de açaí para cada lata de fruto manipulado diariamente, na área urbana de Santarém, Pará(Pág. 21)
- Figura 5 – Resíduo do açaí descartado de maneira inadequada na área urbana de Santarém, Pará(Pág. 22)
- Figura 6 – Destino do resíduo de açaí em empreendimentos na área urbana de Santarém, Pará(Pág. 23)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	(Pág. 9)
2. REVISÃO	(Pág. 10)
2.1.AÇAÍ	(Pág. 10)
2.2.IMPORTÂNCIA ECÔNOMICA	(Pág. 11)
2.3.BOTÂNICA	(Pág. 12)
2.4.POSSIBILIDADES DE REAPROVEITAMENTO	(Pág. 13)
2.4.1. Compostagem	(Pág. 13)
2.4.2. Fonte de energia	(Pág. 13)
2.4.3. Carvão ativado para tratamento de água	(Pág. 14)
2.4.4. Artesanato	(Pág. 14)
2.4.5. Biochar de caroço de açaí	(Pág. 15)
2.4.6. Café de açaí	(Pág. 16)
JUSTIFICATIVA	(Pág. 16)
3. OBJETIVOS	(Pág. 16)
3.1.GERAL	(Pág. 16)
3.2.ESPECIFICO	(Pág. 16)
4. MATERIAL E MÉTODOS	(Pág.17)
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	(Pág. 17)
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	(Pág. 25)
7. REFERÊNCIAS	(Pág. 27)

1. INTRODUÇÃO

A Floresta Amazônica é conhecida por ser a maior floresta tropical do mundo e por apresentar riqueza de biodiversidade, várias de suas espécies vegetais dão origem a Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM). Esses produtos, tais como açaí, castanha, látex, óleos e entre outros, são de extrema importância para a subsistência de povos ribeirinhos e indígenas que baseiam seu modo de vida a partir da extração de produtos da floresta. Além de ser a base da alimentação e da saúde, os PFNM também representam a fonte de renda desses povos, ganhando assim importância no mercado econômico do Brasil.

O açaí (*Euterpe oleracea*), pertence à família Arecaceae e ocorre naturalmente por toda extensão da floresta amazônica, seu fruto é extraído principalmente por povos ribeirinhos e indígenas para consumo próprio e também para comercialização, gerando renda para esse grupo social. O estado do Pará é considerado o maior produtor de açaí do país, mais de 151.793 mil toneladas de açaí foram extraídas, apenas em 2019. (IBGE, 2019)

Até a década de 1990, o açaí representava uma boa alternativa de alimentação somente para a população que detinha um baixo poder aquisitivo, porém, à medida que foi ganhando reconhecimento pelos seus benefícios energéticos e nutricionais, passou a ganhar espaço também nas refeições e dietas da população de classe média (FIORAVANTI, 2013). A principal forma de se consumir o açaí é após seu processamento em máquinas despulpadoras, pois seu fruto não apresenta rendimento para consumo em natura. Após o tratamento, o fruto se forma um “suco” grosso que é consumido regionalmente, principalmente com farinha de tapioca acompanhado de peixe frito ou outras proteínas.

A Embrapa (2002) considerava que o reconhecimento como fruteira de expressão econômica era, na época, de recente ocorrência. Em decorrência da grande expansão comercial do açaí para outras regiões do país, em diferentes formas como sorvetes, picolés e geleias, o resíduo oriundo do processamento do fruto teve aumento considerável, tendo em vista que cerca de 80% do fruto

se torna resíduo. Dessa forma é importante avaliar os riscos que o acúmulo possa gerar e estudar meios de reaproveitamento e reciclagem.

Em Santarém, município localizado no oeste do estado do Pará, o açaí é comercializado em estabelecimentos denominados de “batedores de açaí”, em sua grande maioria são empreendimento familiares. Dessa forma, o objetivo da pesquisa é o diagnóstico de alguns aspectos da comercialização do açaí e da destinação dada ao resíduo oriundo do processamento do fruto.

2. REVISÃO

2.1. AÇAÍ

O açaí (*Euterpe oleracea*) faz parte da base alimentar da região amazônica, principalmente do Estado do Pará. Onde é considerada como a palmeira de maior importância econômica, social e cultural da região Norte do Brasil (Queiroz & Melém Júnior, 2001; Nascimento et al., 2008), pertencendo à família Arecaceae, na qual possui 39 gêneros e um número de espécies estimado entre 150 e 180 (Kahn, 1997). O açaí, nativo da Amazônia tem seu nome originado do tupi – ya çai – tendo como significado “a fruta que chora” ou “deita água” (Braga, 1976).

O açaí é considerado como um dos principais alimentos de grande parcela das famílias ribeirinhas e das famílias de baixa renda dos centros urbanos, que o consomem, diariamente, com farinha seca, tapioca, charque, peixe ou camarão (Souza & Lemos, 2004; Santana & Gomes, 2005; Santana & Costa, 2008). E além de atender o mercado local, o açaí se tornou presente em outras regiões, como nos estados do sudeste do país, sendo inclusive exportado para outros países. O crescente aumento de sua produção, tanto no comércio nacional como no internacional, contribuiu para o aumento da produção de resíduos, pois a partir do seu fruto, que mede em cerca de 1cm a 2cm de diâmetro, é extraído a polpa e cerca de 85% constituem resíduos (fibras e caroços) (SAGRI, 2010).

De acordo com TATARNIUK 2007, resíduos sólidos são de modo habitual considerados como resto e vistos como matéria sem valor, proveniente das sobras de atividades domésticas, industriais, comerciais e agrícolas, sendo associado como algo indesejável, que perdeu utilidade e que deve ser descartado. Dessa forma os resíduos sólidos podem causar impactos ambientais, quando descartados em locais inadequados como, rios, igarapés e terrenos baldios. FARINAS et al. 2009, relatam que se descartados nesses locais, os resíduos podem provocar a proliferação de microrganismos que contribuem para redução do oxigênio na água causando a morte dos organismos aquáticos.

Neste contexto, é preciso pesquisar diferentes métodos para o reaproveitamento desse resíduo, como a sua utilização para produção de adubo (Teixeira et al., 2004), uso em compostagem (Erlacher et al. 2016). Para geração de energia, pois de acordo com os resultados do estudo de REIS et al (2002) a potência calorífica do caroço de açaí no processo de combustão é em torno de 4.500 Kcal/Kg.

2.2. IMPORTÂNCIA ECÔNOMICA

O Pará é o maior produtor de frutas da região norte, sendo que o açaí se destaca como o fruto de maior importância econômica para a região norte, por estar presente na alimentação diária da população, sendo assim sua produção era voltada apenas para agricultura familiar e para abastecer a população local. Dessa forma a produção de frutos de açaí é atualmente a atividade que gera a maior renda para as populações ribeirinhas do estuário amazônico, principalmente às mais próximas aos centros consumidores deste fruto (Mochiutti et al. 2000).

Destacando-se ainda no setor da fruticultura como a principal cultura da paraense, gera emprego para cerca de 25 mil pessoas somente no estado do Pará, de forma direta e indireta, e responde por cerca de 70% da formação da renda dos extrativistas ribeirinhos (Lopes & Santana, 2005). Devido o preço acessível e o conhecimento de suas propriedades nutritivas estimularem o consumo interno, um crescimento na demanda por açaí no mercado nacional foi

observado nos últimos anos, despertando grande interesse em investimentos e pesquisas sobre o assunto (Rogez, 2000; Santos et al., 2014).

Considerando a relevância econômica e social da cadeia produtiva do Açaí no âmbito do Estado, visando à geração de emprego e renda para a população paraense O estado do Pará possui legislação específica para regulamentação do elo final da cadeia produtiva do açaí. A regulamentação bem como os parâmetros e orientações para regulamentar os batedores de açaí estão descritos no Decreto nº 326 de 20/01/2012. Publicado no DOE - PA em 24 jan. 2012. Este decreto estabelece requisitos higiênico-sanitários para a manipulação de Açaí e Bacaba por batedores artesanais, de forma a prevenir surtos com Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) e minimizando o risco sanitário, garantindo a segurança dos alimentos.

O açaí passa então a ser comercializado para outras regiões do Brasil, beneficiando assim a economia paraense que é baseada principalmente na extração de produtos vegetais.

2.3. BOTÂNICA

O açaizeiro pertence ao gênero *Euterpe* e a família *Arecaceae*, com mais de 20 espécies distribuídas pela Amazônia, porém apenas as espécies *Euterpe precatoria* e *Euterpe oleracea* são as mais exploradas comercialmente. O nome científico do fruto é uma homenagem a Euterpe, deusa da mitologia grega (Marchiori, 1995) e traduzido do grego significa “elegância da floresta” (Hodge, 1965), em alusão à beleza da planta (Strudwick & Sobel, 1986). Oliveira et al (2000) descreve que o nome específico “oleracea” exala odor semelhante ao do vinho, devido à cor e ao aroma da polpa, principalmente quando em início de fermentação.

É uma palmeira que apresenta caule do tipo estipe, tendo em torno de 45 estipes por touceira e podendo atingir até 30 metros de altura. Suas folhas são compostas e pinadas, possuem bainha envolvendo o estipe e apresentam comprimento de até 278,8cm (Nogueira, 1997). A disposição das flores é ordenada em tríades, de tal forma que cada flor feminina fica ladeada por duas flores masculinas (Cavalcante, 1991; Henderson & Galeano, 1996).

O ciclo inicia por volta de quatro anos após o plantio, seu fruto é uma drupa globosa pesando em média 0,8 a 2,3g, com diâmetro variando entre 1cm a 2cm e sistema radicular do tipo fasciculado relativamente denso, com raízes emergindo do estipe da planta adulta em altura de 30cm a 40cm acima da superfície do solo e, apresentando, nessa situação coloração avermelhada e aproximadamente 1cm de diâmetro (Henderson & Galeano, 1996).

2.4. POSSIBILIDADES DE REAPROVEITAMENTO

2.4.1. Compostagem

O reaproveitamento dos resíduos provenientes da agricultura além de evitar problemas ambientais e saúde pública, gerados pelo acúmulo em locais inadequados, podem diminuir o uso de fertilizantes químicos e promover sustentabilidade aos produtores (Schneider et al., 2012). Podendo ser um recurso utilizado como meio de diminuir o descarte incorreto de resíduos de frutos, pois é um processo de decomposição de matéria orgânica com finalidade de obter um adubo orgânico, rico em húmus, nutrientes e minerais benéficos físico, químico e biológico ao solo (Junior et al, 2018).

As técnicas de compostagem e vermicompostagem utilizando o caroço de açaí são processos promissores para produção de adubos orgânicos viáveis para a agricultura (Silva et al., 2020). ERLACHER et al. (2016), verificaram efeitos positivos do uso do substrato de caroço de açaí triturado e fermentado para culturas dos brócolos e repolho.

2.4.2. Fonte de energia

O caroço do açaí apresenta uma boa quantidade de energia por unidade de massa, SILVA et al (2004) afirmam que o resíduo pode ser transformado em combustível de biomassa verde, na forma de peletes [biocombustíveis gerados a partir do aquecimento do caroço para retirar a umidade] para ser utilizado em diversas formas, tais como geração de energia elétrica, mecânica e gás

combustível; padarias, caldeiras, cocção em fogões à biomassa; substituindo o carvão dos antigos ferros de passar roupa etc.

De acordo com REIS et al (2002) a potência calorífica do caroço de açaí é em média de 4.500kcal/kg pelo método de produção de briquetes, o caroço possui uma boa quantidade de celulose, lignina e um baixo teor de cinza e umidade. Podemos concluir que a produção de briquetes a partir dos resíduos de açaí, como fonte energética, é uma solução viável pois apresenta uma boa alternativa tecnológica para se produzir energia de forma mais econômica, tendo em vista a fácil aquisição do resíduo.

2.4.3. Carvão ativado para tratamento de água

O carvão ativado (CA) é uma substância carbonácea inerte, obtida geralmente de substâncias com alto teor de carbono, como osso, casca de coco, sementes e casca de fruta, madeira, carvão mineral e polímeros sintéticos (Claudino, 2003).

Dentre suas características mais marcantes, o carvão ativado é um material extremamente poroso e leve, que vem sendo utilizado extensamente para a adsorção de poluentes em fases gasosas e líquidas, como suporte para catalisadores, na purificação de vários compostos, no tratamento de efluentes (Brum, 2007). Ainda de acordo com CLAUDINO (2003), o carvão ativado é um excelente adsorvente, com alta capacidade de adsorção, muito usado para purificar, desintoxicar, desodorizar, filtrar, descolorir, desclorificar e remover uma gama de materiais líquidos e gasosos.

O carvão ativado, obtido a partir de resíduos de açaí, vem sendo estudado para uso no tratamento de água para consumo humano, de forma simples e com baixo custo.

2.4.4. Artesanato

O caroço do açaí é caracterizado por ter bastante fibra, sendo formado por lignina, celulose e hemicelulose. As fibras se encontram mais precisamente

no mesocarpo do fruto, que pode ser retirada com as próprias mãos e podendo desidrata-la naturalmente (LIMA JÚNIOR, 2007).

Para VIERIA et al. (2018), a fibra do caroço do açaí tem boa aplicação para confecção de vasos de plantas, onde esse material foi coletado no município de Abaetetuba no estado Pará, posteriormente levados e secos naturalmente de um dia para outro, feita o processo de remoção da fibra, logo, o processo de modelagem dos vasos em recipientes de alumínio e adesivo PVA. E para finalizar os vasos foram levados para estufa em temperatura de 70° C, a cerca de 1h30min.

Observando ainda os resultados obtidos por VIEIRA et al. (2018), mostram que os vasos feitos a partir da fibra do caroço de açaí apresentaram boa resistência e boa aparência podendo ser utilizado, também, como elemento de ornamentação. Também apresentam capacidade de retenção de água e nutrientes colaborando ao desenvolvimento do vegetal.

2.4.5. Biochar de caroço de açaí

De acordo com Lehmann e Joseph (2009) o biochar é produzido por meio de diferentes biomassas de origem vegetal, podendo ser inserido puro ao solo e/ou fazer parte da composição de substrato com destinação para a agricultura. Mendonça (2019) usou o resíduo de açaí como condicionador de solo para produção de mudas de pimenta do reino (*Piper nigrum* L.).

Ainda de acordo com o trabalho desenvolvido por Lehmann e Joseph (2009) a utilização de doses e granulometrias do biochar oriundo do caroço do açaí em atributos biológicos do solo e na produção de mudas de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.). Os resultados obtidos pelo autor demonstram que o biochar acarretou em benefícios para o solo em seu âmbito biológico (maiores atividades enzimáticas das fosfatases, arilsulfatase e FDA) e propiciou maiores desenvolvimentos em altura, número de folhas e massa seca da raiz de mudas de pimenta-do-reino, sendo a dose 16 t ha⁻¹ e granulometria 5 mm a mais recomendada para esta cultura. Concluindo que o biochar apresenta potencial para utilização dos resíduos de açaí, sendo uma alternativa viável para reduzir e

evitar o descarte do caroço, reduzindo os impactos acarretados pelo processamento do vinho de açaí.

2.4.6. Café de açaí

A bebida de “café de açaí”, tendo como base o caroço de açaí detém as mesmas características de cor, sabor e aroma do café, entretanto com valores nutricionais saudáveis. (ALENCAR, 2005).

JUSTIFICATIVA

A reflexão acerca da gestão dos resíduos produzidos na cadeia produtiva do açaí e a destinação dada a eles é de extrema importância, considerando os possíveis impactos sociais, ambientais e de saúde pública que o acúmulo desses resíduos podem causar. O açaí é um dos frutos processados mais importantes e comercializados no Pará e entender aspectos desta cadeia e a destinação dos resíduos do processamento do fruto de açaí podem contribuir para indicar a atual situação na região urbana de Santarém.

3. OBJETIVO

3.1 Objetivos gerais

- ✓ Identificar aspectos produtivos e quantificar o volume e a destinação de resíduos produzidos por batedores de açaí na área urbana do município de Santarém -Pará.

3.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar as principais formas de reutilização e destinação dada ao resíduo de açaí;
- ✓ Analisar a produção e o rendimento diário de açaí nos estabelecimentos.

4. MATERIAL E MÉTODOS

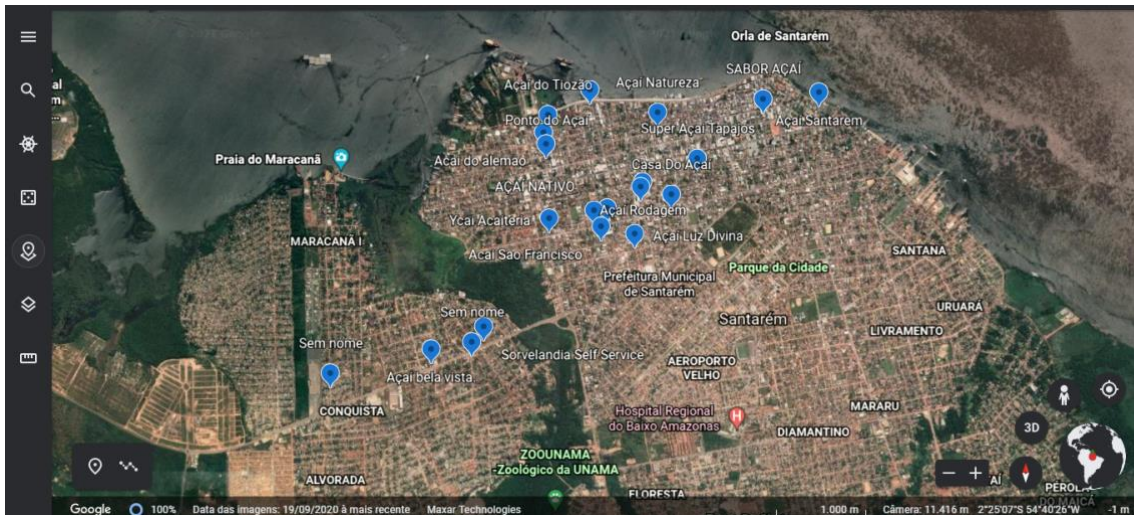
O estudo foi desenvolvido no município de Santarém, localizado no Oeste do Pará. Os dados foram coletados a partir da aplicação de questionários para compreender a destinação dada ao resíduo oriundo do processamento do açaí no município. Tendo como público-alvo os batedores de açaí, foram aplicadas perguntas a respeito da quantidade de açaí batidos diariamente para quantificar o volume de resíduos e o rendimento de polpa, tendo como base litros de frutos, mensurados por quantidade de latas (18 litros) e quantidade de resíduos do processamento, considerando quantidade de sacas (litros). Os questionamentos visavam saber o nome do estabelecimento, a origem do fruto, a quantidade de açaí processado por dia e qual o rendimento e, por fim qual destinação dada ao resíduo gerado pelo processamento.

A coleta de dados teve início no dia 5 de agosto de 2021 e término no dia 6 de agosto, do mesmo ano. Foram visitados 20 batedores de açaí, distribuídos em bairros do eixo central de Santarém, onde fez-se entrevista com os donos dos estabelecimentos que concordaram em participar da pesquisa.

Para determinar a quantidade e utilização dos resíduos de açaí aplicou-se a distribuição de frequência para os dados avaliados.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

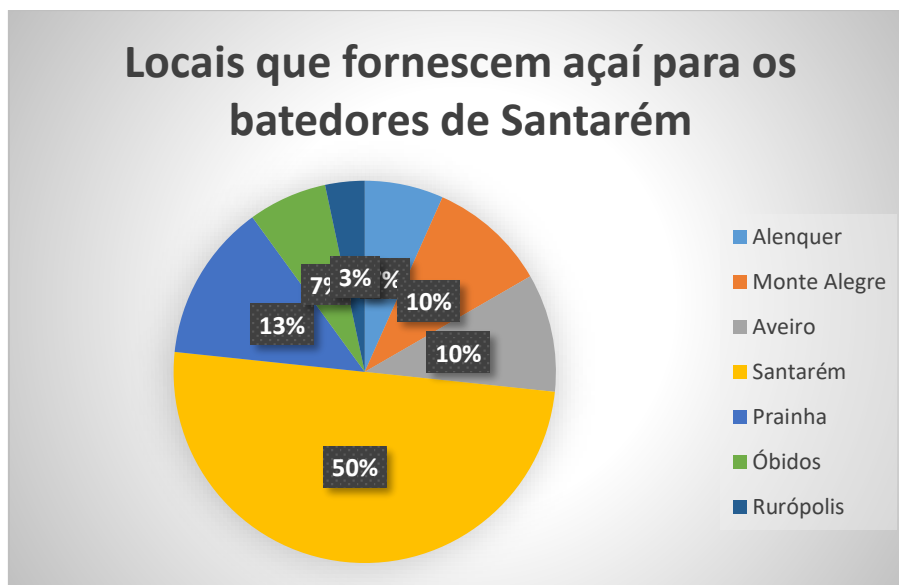
Os estabelecimentos visitados estão distribuídos em 10 bairros de Santarém (Aparecida, Salé, Laguinho, Aldeia, Centro, Caranazal, Prainha, Maracanã, Elcione Barbalho e Santarenzinho), representados na Figura 1.



Fonte: Adaptado de Google Earth.

Figura 1. Estabelecimentos entrevistados na área urbana de Santarém - PA.

Os principais fornecedores de açaí (50%) são do município de Santarém (Figura 4), de comunidades no entorno da cidade e da Rodovia Curua-uma (PA 370) com destaque para o Quilombo de Muru-Muru. Outros municípios tem importância significativa no suprimento das demandas de mercado como Prainha, Monte Alegre, Alenquer, Aveiro, Óbidos e Rurópolis.



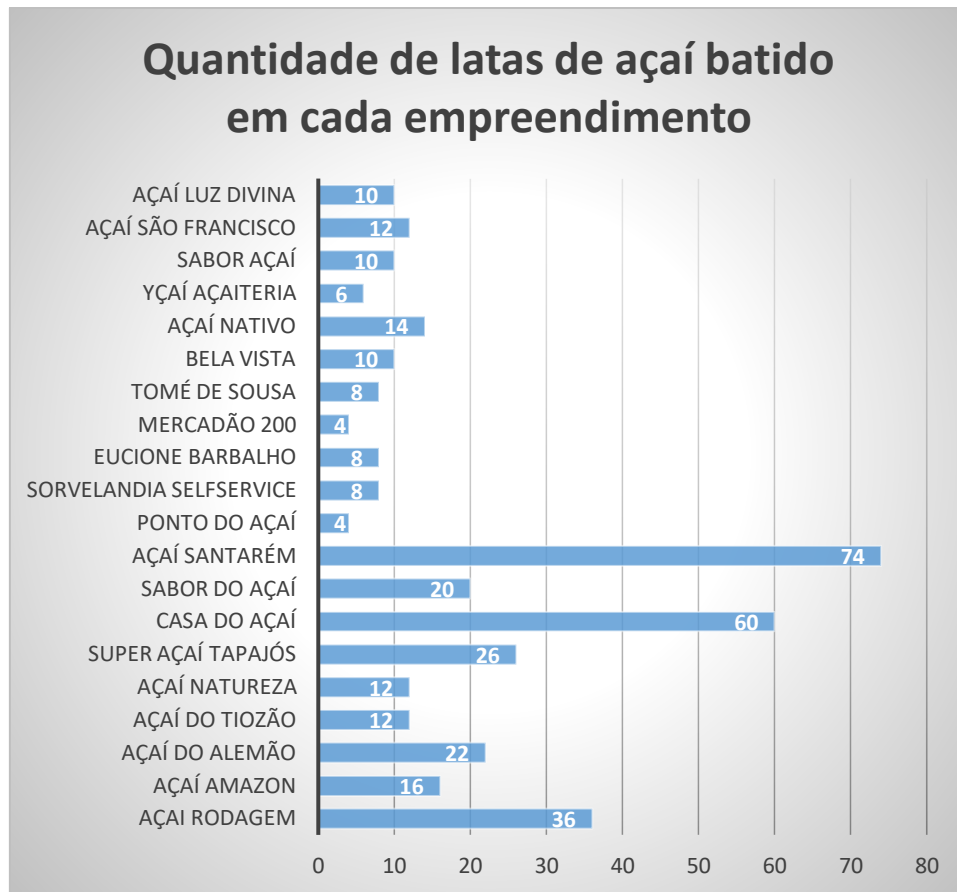
Fonte: Dados da autora, 2021.

Figura 2. Procedência dos frutos de açaí entregue nos estabelecimentos processadores do fruto, na área urbana de Santarém - PA.

No entanto, 50% ainda é um valor significativo e alerta para a importância de fortalecer a cadeia produtiva do açaí, visto que tradicionalmente a maioria do açaí comercializado no município vem do extrativismo.

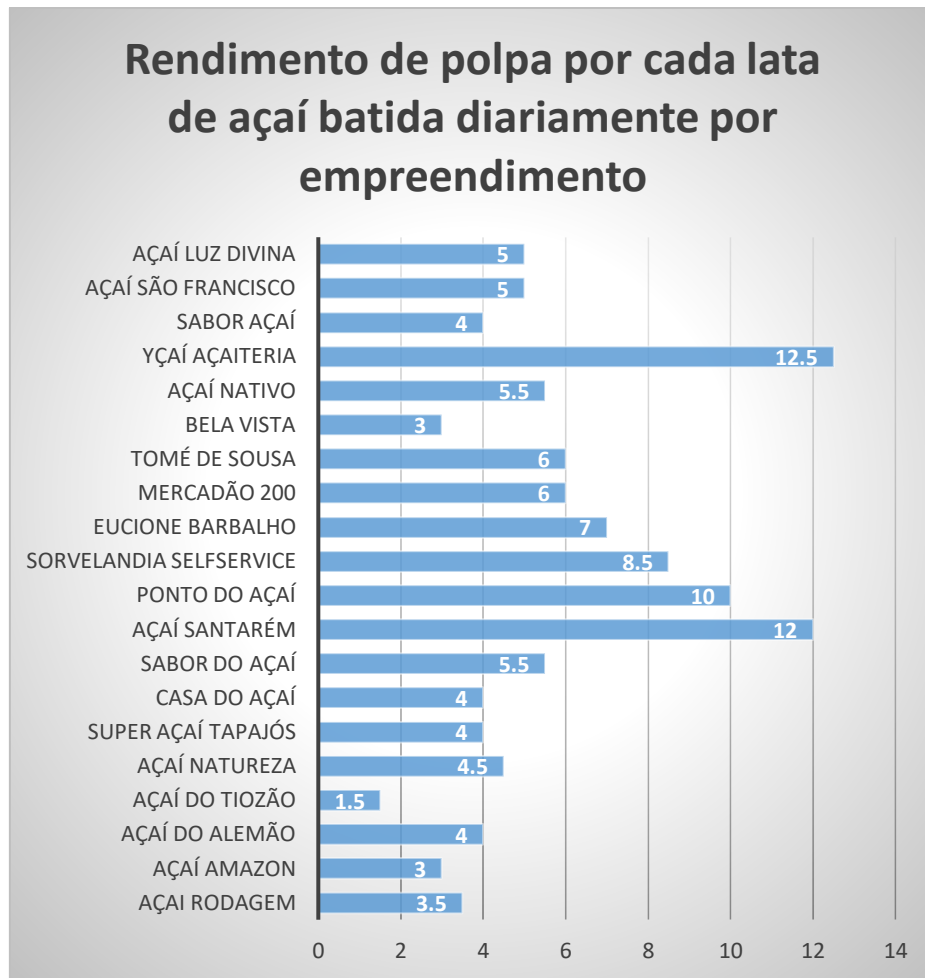
Os 20 empreendimentos avaliados batem por dia 372 latas de fruto de açaí, gerando um quantitativo de 6.300 m³ de resíduos, correspondente a 95% do volume total do fruto. O rendimento médio de polpa é de 5,72 litros por lata de fruto, equivalente a 2.244 litros de açaí comercializado diariamente no município, considerando o período da pesquisa.

Os empreendimentos pesquisados apresentam uma média de 18,6 latas de açaí processadas por dia, com destaque para o estabelecimento denominado “Açaí Santarém” com 74 latas, seguido da “Casa do Açaí” com 60 latas, que somados representam 36% do açaí produzido diariamente nos 20 estabelecimentos. Estes locais estão entre os 7 batedores de açaí avaliados que tem preparação superiores à média de latas diárias. Os demais empreendimentos (13) processam menos que 18 latas diárias de açaí, com ênfase na banca de açaí no Mercado 2000 e no estabelecimento “Ponto do açaí” onde ambos processam 4 latas de açaí (Figura 3).



Fonte: Dados da autora, 2021.

Figura 3. Quantidade de latas de açaí processada em cada empreendimento pesquisado no município de Santarém.



Fonte: Dados da autora, 2021.

Figura 4. Rendimento obtido pelos empreendimentos batedores de açaí para cada lata de fruto manipulado diariamente, na área urbana de Santarém, Pará.

A figura 4 traz o rendimento de polpa por lata de açaí batida diariamente por cada empreendimento pesquisado. Existe uma variação significativa com relação ao rendimento de polpa de cada estabelecimento, onde o menor rendimento declarado é de 1,5 litros por lata e o maior 12,5 litros por lata de fruto batido, sendo a média 5,72 litros por empreendimento.

É pertinente analisar a diferença de rendimento de açaí com a quantidade de latas batidas por dia. O estabelecimento “Yçaí” que bate apenas 6 latas de açaí por dia, apresenta o maior rendimento de litros por lata dentre os 20 batedores, totalizando 12,5 litros diários por lata. Já o empreendimento “Açaí Santarém” que representou a maior quantidade de latas batidos, tem o rendimento de 12 litros de açaí por lata. O Açaí do Tiozão, que bate 12 latas de

açai declarou que tem rendimento de 1,5 litros por lata. Essa variação provavelmente se dê pela quantidade de água utilizada durante o processamento de diluição para venda de polpa. Ou ainda seja reflexo de uma falta de controle na produção que pudesse fornecer dados mais uniformes entre as empresas. Uma análise da densidade da polpa de açai produzida nos estabelecimentos, bem como a quantidade de água utilizada, poderia auxiliar no entendimento desta variação entre empreendimento. Não existe nenhuma legislação que defina o volume de água para diluição da polpa.

Os estabelecimentos pesquisados batem ao todo por dia 2.244 litros de açai. Este quantitativo, se comercializados, movimentam no mercado cerca de R\$ 39.270,00, considerando o preço médio de R\$ 17,50 por litro, preço praticado atualmente no mercado local. Esse valor oscila R\$ 3,00 para mais ou para menos nos períodos de safra e entressafra.

Quando perguntados a respeito da destinação dado ao resíduo do açai, 42% dos estabelecimentos informaram que geralmente os caroços são jogados em frente aos estabelecimentos, dentro de sacos ou misturados ao lixo comum, como mostra a Figura 6.



Figura 5. Resíduo do açai descartado de maneira inadequada na área urbana de Santarém, Pará.

Apenas 19% entregam seus resíduos a combustão nas empresas de produção de cerâmicas, sendo essa atividade não remunerada. Além disso, 8% dos donos de batedores de açaí, fazem café com parte dos resíduos alegando ser remédio natural para diabetes, não foram encontrados nenhum estudo que confirmasse essa alegação.

Tem-se 19% dos estabelecimentos que afirmam reaproveitar o resíduo para uso de adubo, e 8% fabricam ração a partir do caroço, para animais em sítios próprios. Para QUEIROZ (2010) reutilizar resíduos orgânicos, urbanos ou industriais, minimiza o descarte a céu aberto ou em aterros sanitários e beneficia a reciclagem de nutrientes, dessa forma trazendo melhoria na produtividade e sustentabilidade de sistemas agrícolas.



Fonte: Dados de pesquisa, 2021.

Figura 6. Destino do resíduo de açaí em empreendimentos na área urbana de Santarém, Pará.

O Decreto 326/2012 que regulamenta os batedores de açaí em todo o estado do Pará em seu artigo 12º fala que compete ao proprietário do

estabelecimento a retirada dos resíduos sólidos do açaí das vias públicas. Porém a maioria dos estabelecimentos descarta seus resíduos como lixo doméstico no lixo comum. Esse descarte inviabiliza as possibilidades de reaproveitamento do resíduo, em desacordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei nº12.305/10 que contém instrumentos para garantir o gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

O resíduo descartado de maneira inadequada na área urbana do município de Santarém traz um cenário preocupante tanto do ponto de vista visual, ambiental e de saúde pública. O acúmulo desse resíduo nas calçadas atraem pragas, como roedores e mosquitos, que causam mal cheiro e poluem o solo e água. O aumento das grandes quantidades de resíduos, no geral, apresenta taxa de geração maior que a taxa de degradação, sendo assim, é cada vez mais importante a necessidade de redução, reciclagem ou reaproveitamento dos resíduos. (MELO et al., 2011)

Através dessas informações é possível visualizar um panorama geral da visão desses batedores onde a maioria opta pelo descarte do resíduo de açaí como lixo doméstico ou comum. Os 19% que relataram que o resíduo está sendo usado em caldeiras de cerâmicas e que não recebem por isso demonstram que, esta iniciativa não é parte da gestão de resíduos do proprietário, e sim uma possibilidade de reaproveitamento e redução de custos por parte do empresário do ramo de cerâmica.

Mesmo com diversas opções de utilização dos resíduos em outros ramos do mercado, ainda falta uma gestão de resíduos por parte do empreendedor batedor de açaí. Apesar de demonstrarem estar cientes das diversas formas de reutilização que evitam o acúmulo do resíduo, ainda é pouco o número de batedores que aplicam esses métodos em seus estabelecimentos, mesmo para os que possuem anos de experiência no ramo. Lima (2015) afirma que além de diminuir o impacto ambiental, causado pelos resíduos, o reaproveitamento do caroço de açaí pode servir como agregação de valores, gerando renda e empregos. Pela variedade encontrada de meios para evitar o acúmulo do resíduo, é necessário conectar os batedores de açaí aos métodos encontrados, maximizando o uso dos resíduos e minimizando seu acúmulo em locais inadequados (ALMEIDA et al 2017).

Porém, o uso do caroço de açaí na fabricação de café ainda que artesanal abre um leque de possibilidades para esses empreendedores e quiçá para a região norte do país se destacar com um produto genuíno e original. Não foi registrado o aproveitamento desses resíduos na região central de Santarém para uso em artesanato, fabricação de vasos, carvão ativado ou extração de óleo e também não foi mencionado nenhum projeto ou ação por parte do governo, para auxiliar os empreendimentos avaliados a encontrarem uma forma adequada de descartar os resíduos, apesar das orientações registradas no Decreto 326/2012 que regulamenta a atividade em todo o estado do Pará.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou analisar aspectos da cadeia produtiva do açaí e o destino dos resíduos do processamento e verificar quais medidas estão sendo tomadas por parte dos batedores de açaí para evitar o seu acúmulo.

Observou-se que 50% do açaí comercializado nos empreendimentos de Santarém é produzido na região rural do município com destaque para o Quilombo de Muru-muru, com suprimento complementar de outros municípios.

Os resultados revelam diferenças entre a quantidade processada por dia e o rendimento, informação que indica a necessidade de padronização e normatização do produto comercializado em Santarém. Como não há legislação que defina a quantidade de água utilizada na diluição da polpa, um estudo das características nutricionais e densidade da polpa poderia gerar um padrão nesse produto tão apreciado na região.

Quanto ao destino dos resíduos apesar de demonstrarem estar cientes das diversas formas de reutilização que evitam o acúmulo do resíduo, ainda é pequena a preocupação do empreendedor quanto ao descarte desse produto seguindo as recomendações estabelecidas na legislação vigente, com atuação mais efetiva da vigilância sanitária municipal.

Para melhor avaliação deste elo da cadeia produtiva do açaí, seria pertinente a continuação deste estudo com uma pesquisa documental quanto ao cadastro dos batedores no setor de vigilância da Secretaria Municipal De Saúde, bem

como se há algum registro da entrada de resíduos sólidos de açaí no aterro sanitário, a fim de incentivar o poder público a tomar medidas quanto ao controle e gerenciamento de resíduos.

Por fim, conclui-se então, que apesar das diferentes formas de reutilização encontradas na literatura, como solução para o gerenciamento de resíduos sólidos da cadeia produtiva do açaí, ainda é incipiente as ações tomadas por estabelecimentos em Santarém para redução de impactos pelo processamento do fruto.

7. REFERÊNCIAS

ALENCAR, A. C. T. de. **Açaí: novas perspectivas de negócios**. Edição SEBRAE, p. 48-55, 2005.

Almeida, A. V. C.; Melo, I. M.; Pinheiro, I. S.; Freitas, J. F.; Melo, A. C. S.; **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**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 12, nº 3, jul-set/2017, p. 59-83.

BRAGA, R. **Plantas do nordeste, especialmente do Ceará**. Mossoró: Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 540p. 1976.

BRASIL.2010. Lei 12.305. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

BRUM, Sarah. Silva. **Preparação e caracterização de carvão ativado produzido a partir de resíduos do beneficiamento do café**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2007.

CAVALCANTE, P. **Frutas comestíveis da Amazônia**. Belém: CEJUP, 1991.271p.1991

CLAUDINO, Antônio. **Preparação de carvão ativado a parti de turma e sua utilização na remoção de poluentes**. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, 2003. D

DE OLIVEIRA, M. do SP; DE CARVALHO, José Edmar Urano; DO NASCIMENTO, Walnice Maria Oliveira. **Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**. Jaboticabal, Brazil: Funep, 2000.

Decreto nº 235 de 20 de janeiro de 2012. Publicado no DOE - PA em 24 jan. 2012. Disponível no site <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=148207>.

ERLACHER, W. A.; OLIVEIRA, F. L. DE; SILVA, D. M. N. DA, QUARESMA, M. A. L.; MENDES, T. P. **Estratégias de uso de caroço de açaí para formulação**

de substratos na produção de mudas de hortaliças. Magistra, Cruz das Almas – BA, V. 28, N.1, p.119-130, Jan./Mar.2016.

FARINAS, C. S. **Aproveitamento do caroço do açaí como substrato para a produção de enzimas por fermentação em estado sólido** / Cristiane Sanchez Farinas, Rodrigo Rafael Mendonça dos Santos, Victor Bertucci Neto, José Dalton. São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária. 15. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 2009. ISSN 1678-0434; 30.

FIORAVANTI, C. **Açaí, do pé para o lanche.** Pesquisa FAPESP, Ed. 203, p. 64-68, 2013.

HENDERSON, A.; GALEANO, G. Euterpe, **Prestoea, and Neonicholsonia (Palmae: Euterpeinae).** New York: New York Botanical Garden, 1996. 90p. (Flora Neotropica, 72).

HODGE, W.H. Palm cabbage. **Principes**,v.9, p. 124-131, 1965.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Produção da extração vegetal e da silvicultura**, Rio de Janeiro – RJ, Brasil, 2019 (www.ibge.gov.br)

KAHN, F. **Les palmiers de l'eldorado.** Paris: Éditions de l'Oprstom. 252p. 1997.

Lehmann J, Joseph S (2009) **Biochar for Environmental Management: Science and Technology.** London - Sterling,VA: Earthscan. p. 271-282.

LIMA, E. C. de S. **Processamento de caroços de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) para a extração de inulina** Açaí seeds processing (*Euterpe oleracea* Mart.) for inulin extraction. 2015. 102 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2015.

LOPES MLB & SANTANA AC de (2005) **O mercado do fruto do Açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no estado do Pará.** In: Carvalho DF (Org.). Economia da Amazônia nos anos 90. v. 2. Belém, Universidade da Amazônia (UNAMA). p.65-84.

MARCHIORI, J.N.C. **Elementos de dendrologia**. Santa Maria: UFSM, 1995. 163p.

MELO, Arnaldo Mendes et al. **Aproveitamento de resíduos de restaurante na obtenção de adubo orgânico para produção de alface e mudas de maracujazeiro e mamoeiro**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 13, p. 325-335, 2011.

MENDONÇA, M. de S. **Biochar de caroço de açaí como condicionador de solo na produção de mudas de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.)**. 2019.

MOCHIUTTI, S.; QUEIROZ, J.A.L.; YOKOMIZO, G.K.; FREITAS, J.L.; NETO, J.T.F.; FERNANDES, A.V.; MALCHER, E.S.L.T. **Manejo e cultivo de açaizais para produção de frutos**. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p. 66-67.

NASCIMENTO, R.J.S.; COURI, S.; ANTONIASSI, R.; FREITAS, S.P. **Composição em ácidos graxos do óleo da polpa de açaí extraído com enzimas e com hexano**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.30, n.2, p.498-502, 2008.

NOGUEIRA, O.L. **Regeneração, manejo e exploração de açaizais nativos de várzea do estuário amazônico**. Belém: UFPA, 1997. 149p.

QUEIROZ, J.A.L.; MELÉM Jr., N.J. **Efeito do tamanho do recipiente sobre o desenvolvimento de mudas de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.23, n.2, p.460-462, 2001.

QUEIROZ, R.F. **Aproveitamento do bagaço de caju como fertilizante orgânico em pomar de cajueiro em produção**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2010, Natal. Anais... Natal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2010.

REIS, B.O.; SILVA, I.T.; SILVA, I.M.O.; ROCHA, B.R.P. **Produção de briquetes energéticos a partir de caroços de açaí**. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 4., 2002, Campinas. Anais...

SAGRI - Secretaria de Estado de Agricultura (2010). **Produção agrícola do estado do Pará.**

SANTANA AC & COSTA FA (2008) **Mudanças recentes na oferta e demanda do açaí no Estado do Pará.** In: Santana AC de, Carvalho DF & Mendes AFT (Eds.) Análise sistêmica da fruticultura paraense: organização, mercado e competitividade empresarial. Belém, Banco da Amazônia, p.205-226.

SANTANA AC DE & GOMES SC (2005) **Mercado, comercialização e ciclo de vida do mix de produtos do açaí no Estado do Pará.** In: Carvalho DF (Ed.) Ensaio selecionados sobre a economia da Amazônia nos anos 90. Belém, Universidade da Amazônia. p.85- 115.

SANTOS, J. C.; SENA, A. L. S.; HOMMA, A. K. O. **Arvore do Conhecimento: Açaí.** EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária, 2014.

SCHNEIDER, V. E.; PERESIN, D.; TRENTIN, A. C.; BORTOLIN, T. A.; SAMBUICHI, R. H. R. **Diagnóstico dos resíduos orgânicos do setor agrossilvopastoril e agroindustriais associadas.** Relatório de pesquisa. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, Brasília, 2012.

SILVA, A. L., ARAÚJO, R. C. C., RODRIGUES, M., SOUZA, A. I. A. F., CRUZ, W. P. **Composting and vermicomposting residues of açaí and babassu for sustainable agriculture in Amazon.** Cultura Agronômica, Ilha Solteira – SP, v. 29, n. 2, p. 217 – 231, 2020.

SILVA, I. T.; ALMEIDA, A. C.; MONTEIRO, J. H. A.; SILVA, I. M. O.; ROCHA, B. R. P. **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: AGRENER 2004 – ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2004.

SOUZA LA de & LEMOS WP (2004) **Prospecção de insetos associados ao açaizeiro em viveiro e proposições de controle.** (*Euterpe oleracea* Mart.). Revista de Ciências Agrárias, 42:231-241.

STRUDWICK, J.; SOBEL, G.L. Uses of *Euterpe oleracea* Mart. In the amazon estuary, Brazil.

In: BALICK, M.J., ed. The palm- tree of life: biology, utilization and conservation. **Advances in Economical Botany**, New York, v.6, p. 225-253, 1986.

TEIXEIRA, L.B. de OLIVEIRA, R.F.; FURLAN Jr.; J.; GERMANO, V.L.C. **Processo de compostagem a partir de lixo orgânico urbano e caroço de açaí**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 4p. (Circular Técnica, 105)

ROGEZ, H. **Açaí: Preparo, composição e melhoramento da conservação**. Pará, Universidade Federal do Pará, 2000. 313p.

VIEIRA, M. R. S.; FRANÇA, E. A. C.; SANTOS, L. S. III-151- **Reaproveitamento do caroço de açaí na fabricação de vasos de fibra**. XIV SIBESA , ABES, Belém, Pará, 2018. D



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
REITORIA
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

1. Identificação do autor

Nome completo: Leticia Suany Silva Silva
CPF: 015502972-40 RG: 7575365 Telefone: (93) 992152856

E-mail: leticiasuany2014@gmail.com

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página de rosto?

() Sim (X) Não

2. Identificação da obra

() Monografia (X) TCC () Dissertação () Tese () Artigo científico () Outros: _____

Título da obra: Resíduos oriundos do processamento de Açaí no
Município de Santarém

Programa/Curso de pós-graduação: IBEF

Data da conclusão: 09 / 02 / 2022

Agência de fomento (quando houver): _____

Orientador: Dr. Edgard Siza Tribuzi

E-mail: estribuzi@gmail.com

Co-orientador: Milani Lima Pontes

Examinadores: Aldézi da Silva Santos
Daniella Pauletti

3. Informação de disponibilização do documento:

O documento está sujeito a patentes? () Sim (X) Não

Restrição para publicação: () Total () Parcial (X) Sem restrição

Justificativa de restrição total*: _____

4. Termo de autorização

Autorizo a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) a incluir o documento de minha autoria, acima identificado, em acesso aberto, no Portal da instituição, no Repositório Institucional da Ufopa, bem como em outros sistemas de disseminação da informação e do conhecimento, permitindo a utilização, direta ou indireta, e a sua reprodução integral ou parcial, desde que citado o autor original, nos termos do artigo 29 da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, e da lei 12.527 de novembro de 2011, que trata da Lei de Acesso à Informação. Essa autorização é uma licença não exclusiva, concedida à Ufopa a título gratuito, por prazo indeterminado, válida para a obra em seu formato original.

Declaro possuir a titularidade dos direitos autorais sobre a obra e assumo total responsabilidade civil e penal quanto ao conteúdo, citações, referências e outros elementos que fazem parte da obra. Estou ciente de que todos os que de alguma forma colaboram com a elaboração das partes ou da obra como um todo tiveram seus nomes devidamente citados e/ou referenciados, e que não há nenhum impedimento, restrição ou limitação para a plena validade, vigência e eficácia da autorização concedida.

Santarém, 18 / 02 / 2023.

Leticia Suany S. Silva
Assinatura do autor

5. Tramitação no curso

Secretaria / Coordenação de curso

Recebido em ___/___/____. Responsável: _____

Siape/Carimbo