



Universidade Federal do Amapá
Pró - Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical



Mestrado e Doutorado
UNIFAP / EMBRAPA-AP / IEPA / CI - Brasil

LIDIANE DE VILHENA AMANAJÁS MIRANDA

**DESCARTE E DESTINAÇÃO DOS CAROÇOS DE AÇAÍ EM MACAPÁ E
SANTANA NO ESTADO DO AMAPÁ**

MACAPÁ, AP

2018

LIDIANE DE VILHENA AMANAJÁS MIRANDA

**DESCARTE E DESTINAÇÃO DOS CAROÇOS DE AÇAÍ EM MACAPÁ E
SANTANA NO ESTADO DO AMAPÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical (PPGBIO) da Universidade Federal do Amapá, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Biodiversidade Tropical.

Orientador: Dr. Silas Mochiutti
Co - Orientadora: Dr^a: Helenilza
Ferreira Albuquerque Cunha

MACAPÁ, AP

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá

Elaborado por Mara Patrícia Corrêa Garcia CRB2/1248

338.98116

M672d Amanajás Miranda, Lidiane de Vilhena

Descarte e destinação dos caroços de açaí em Macapá e Santana no Estado do Amapá / Lidiane de Vilhena Amanajás Miranda; orientador, Silas Mochiutti; co-orientadora, Helenilza Ferreira Albuquerque Cunha. – Macapá, 2018.

50 f.

Dissertação (Mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical.

1. Caroço de açaí – Aspectos socioeconômicos – Macapá (AP). 2. Caroço de açaí – Aspectos socioeconômicos – Santana (AP). 3. Resíduos orgânicos - Reaproveitamento. I. Mochiutti, Silas, orientador. II. Cunha, Helenilza Ferreira Albuquerque, co-orientadora. III. Fundação Universidade Federal do Amapá. IV. Título.

LIDIANE DE VILHENA AMANAJÁS MIRANDA

**DESTINAÇÃO DOS CAROÇOS DE AÇAÍ EM MACAPÁ E SANTANA NO
ESTADO DO AMAPÁ**



Dr. Silas Mochiutti - Orientador

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA-AMAPÁ



Dra. Helenilza F. Albuquerque Cunha – Co - Orientadora

Universidade Federal do Amapá – UNIFAP



Dr. Admilson Moreira Torres

Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá



Dra. Valeria Saldanha Bezerra

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA-AMAPÁ

Aprovada em dia 01 de junho de 2018, Macapá, AP, Brasil.

Ao Sérgio Miranda, Yasmin Lara e à Yanne Sara, tão queridos, tão eternos e sempre presentes nas crises, nos desabafos, nos momentos difíceis e nas horas de risos.

A minha mãe, Célia Maria, tia Judith e irmãs, Viviane, Jackeline e Karoline por me incentivar e acreditar nesta minha caminhada.

A minha Avó Izabel Amanajás, in memoriam.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Amapá e ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado em Biodiversidade Tropical que tornaram a conquista desta titulação possível;

À EMBRAPA Amapá pela estrutura de pesquisa, instalações, por todo o suporte dado a pesquisa;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela concessão da bolsa de mestrado;

Aos parceiros de campo pelo apoio estrutural e logístico – Viviane Amanajás, Sérgio Miranda, Gilvane Cordeiro e Kellen Caroline Santana;

Aos docentes do PPGGIO, pelos ensinamentos, apoio e por estarem sempre dispostos a ajudar, Dr. Darren Norris e Dr^a Valéria Saldanha, que na qualificação da pesquisa dedicaram contribuições fundamentais à composição e maturação do trabalho;

Aos colegas do PPGGIO/2016, plenos na generosidade de compartilhar;

Ao meu Orientador, Professor, Guia e Conselheiro Dr. Silas Mochiutti, que com suas experiências, ponderações, correções, compromisso, apreço e dedicação, juntamente com a Dr^a Helenilza F. A. Cunha, pela forma gentil e elegante em auxiliar, e o Dr. Alan Cunha de tamanha generosidade, adicionou a energia final na construção da dissertação.

Aos amigos, que mesmo à distância sempre estiveram presentes;

A todos que contribuíram direta e indiretamente nesta jornada, Obrigada!

“As grandes coisas são feitas por pessoas que tem grandes ideias e saem pelo mundo para fazer com que seus sonhos se tornem realidades.”

(Ernest Holmes)

RESUMO

Amanajás, Lidiane. Descarte e Destinação dos Caroços de Açaí em Macapá e Santana no Estado do Amapá, 2018. Dissertação (Mestre em Biodiversidade Tropical) – Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Tropical – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - Universidade Federal do Amapá.

A intensificação da produção e o crescimento do consumo por polpa de açaí levam à geração de grandes quantidades de resíduos, os caroços de açaí despulpados. Considerando o aumento da quantidade desse resíduo orgânico é importante que cada vez mais sejam buscadas soluções para o seu aproveitamento/reaproveitamento. Neste estudo objetivou-se identificar o descarte e a disposição final do caroço de açaí nos municípios de Macapá e Santana. Optou-se pelo método de modelagem de distribuição de espécies. Foram entrevistados 212 batedores de açaí no período entre maio e julho de 2017, com aplicação de formulários semiestruturados para 151 batedores artesanais de açaí em Macapá e 61 batedores artesanais de açaí em Santana. A análise de dados foi realizada com o auxílio de aplicação dos testes no programa gratuito R. Com a utilização de um conjunto integrado de softwares de Sistema de Informação Geográfica, o ArcGIS, as informações de forma de descarte do caroço e a destinação dos caroços das bateadeiras de açaí, foram espacializadas numa base cartográfica urbana de Macapá e de Santana. Os resultados mostraram que a atividade de batedor de açaí é realizada na sua maioria (77%) por homens, com faixa etária adulta, e grau de escolaridade baixo (3% analfabetos, 20% ensino fundamental I e 34% ensino fundamental II), trabalhando em propriedade própria, e mantendo a intergeracionalidade familiar. Estimou-se uma quantidade diária de 11.580 kg de caroços despulpados de açaí, destinada às olarias, e 65% dos batedores artesanais de açaí pagando para o recolhimento dos caroços de açaí de seus estabelecimentos. Assim, a forma de descarte dos caroços de açaí de dentro desses estabelecimentos não é determinada pelo porte da bateadeira (pequena média ou grande). E os batedores de açaí que apresentam maior renda destinam os caroços de açaí da melhor forma para não prejudicar o meio ambiente. A criação de pontos de coletas para o acondicionamento adequado aos resíduos sólidos apresenta-se como ação ambiental e padronização da forma que as bateadeiras de açaí devem seguir, garantindo assim a segurança e a eficiência do serviço de coleta.

Palavras-chave: Caroço de açaí, Resíduo Sólido, Biomassa, Batedor de açaí artesanal, Socioeconômico.

ABSTRACT

Amanajás, Lidiane. Discard and destination of seeds Açai in Macapá and Santana in the State of Amapá, 2018. Dissertation (Master in Tropical Biodiversity) - Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Tropical – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - Universidade Federal do Amapá.

The intensification of the production and consumption of açai pulp led to the generation of large amounts of residue biomass of açai. Considering the increase in the quantity of this organic residue, it is important that more and more solutions are sought for their use. This study aimed to identify the discard and destination of açai seeds in the municipalities of Macapá and Santana. We choose the method of modeling species distribution. 212 Artisan açai batsman were interviewed in the period between May and July 2017, with application of semi structured forms for 151 artisan açai batsman in Macapá and 61 artisan açai batsman in Santana. The data analysis was performed with the aid of the application of the tests in the free program R. With the use of an integrated set of Geographic Information System software, ArcGIS, the information on the way of discarding and the destination of açai seeds, was spatialized in an urban cartographic base of Macapá and Santana. The results of the açai berry activity are mostly performed (77%) by men, with an adult age group, and low level of education (3% illiterate, 20% elementary education and 34% elementary education II) and maintaining a family intergenerationality. Estimate a daily amount of 11,580 kg of seeds açai lumber destined for potteries, and 65% of the açai batsman paying for the collection of açai from their establishments. Thus, the way of discarding the açai from the inside out of the seats is not determined by the size of "processing machine" batsman (small medium or large). The creation of collection points for accommodate is presented as an environmental measure standardization of the way the açai batsman are to be adopted, thus ensuring the safety and efficiency of the collection service.

Key words: Açai lumps, Solid residue, biomass, Artisan açai batsman, Socioeconomic.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características socioeconômicas dos batedores artesanais de açaí nos municípios de Macapá e Santana no Estado do Amapá.....	32
Tabela 2 - Estimativa de Compra do fruto açaí e Estimativa de caroços de açaí descartados.....	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pontos de aglomerações das bateadeiras de açaí em Macapá e Santana.....	37
Figura 2 – Formas de descarte do caroço de açaí.....	38
Figura 3 - Destinação Final dos caroços de açaí adotado pelos bateadores de açaí nos centros urbanos de Macapá e Santana.....	39

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	13
2. HIPÓTESES.....	17
3. OBJETIVOS.....	18
3.1. Geral.....	18
3.2. Específicos.....	18
4. REFERÊNCIAS.....	19
5. ARTIGO CIENTÍFICO.....	25
Resumo.....	27
Abstract.....	27
Introdução.....	28
Material e Método.....	29
Resultados e Discussão.....	31
Conclusão.....	41
Referências.....	42
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
Apêndice A.....	48
Apêndice B.....	49
Anexo.....	50

1. INTRODUÇÃO GERAL

O açazeiro está presente como simples componente da floresta nativa ou em forma de verdadeiros maciços naturais, em toda a região do estuário amazônico (Siqueira et al. 1998). Desempenha importante papel socioeconômico-ambiental para essa região (Araújo and Navegantes – Alves 2015, Muñiz-Miret et al. 1996, Queiroz and Mochiutti 2001, Weinstein and Moegenburg 2004, Homma 2012, Gasparini et al. 2015). Pertencendo a família *Arecaceae*, o *Euterpe oleracea* Martius tem uma predominância tropical e distribuição subtropical (Fúria 1993, Jardim et al. 2007, Lorenzi 2002, Nogueira et al. 2013, Nogueira and Santana 2011, Rogez 2000).

Seus frutos são pequenos, arredondados e de coloração roxo-escuro em função da presença de pigmentos naturais, envolta por um tecido fibroso e coberta por uma camada de polpa fina e seca e levemente oleosa (Homma 2012, Lima Júnior 2007, Martins et al. 2009, Rogez 2000, Santos et al. 2015, Villachica et al. 1996).

Fruto este que se tornou um símbolo da cultura nortista, devido ao seu valor cultural, alimentar, medicinal e econômico (Homma 2012, Jardim et al. 2007, Rufino et al. 2011). Rico em ferro, fibras, carboidratos, lipídios e proteínas, um produto orgânico (Cruz Júnior 2010), faz parte dos Produtos da Sociobiodiversidade (MMA), tem Política de Garantia de Preço Mínimo (PGPM) (Conab 2016, Turini 2015) e Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) (Ministério da Saúde). Destaca-se pela grande abundância, facilidade de manejo, importância social e mercado promissor (Mochiutti et al. 2001).

O caroço de açaí corresponde ao endocarpo e amêndoa do fruto do açazeiro, um subproduto resultante da atividade extrativista, um resíduo orgânico rico em carbono e de baixo impacto ambiental (Erlacher et al. 2014, Rosa et al. 2011, Yuyama et al. 2011) e vem despertando o interesse de muitos cientistas e instituições nacionais e estrangeiras de diversas áreas (Schieber et al. 2001). Devido às descobertas de múltiplas formas de seu reuso, com possibilidades de obtenção de produtos com alto valor agregado, com o emprego de técnicas e processos de beneficiamento, auxiliando e possibilitando, a redução, reutilização e reciclagem desse resíduo (Almeida et al. 2017, Fragoso et al. 2014).

Com a expansão do consumo da polpa do açaí para outras regiões do país e para o exterior, ocorreu um crescente interesse pela produção dos frutos, tanto por parte das populações ribeirinhas quanto por indústrias processadoras de polpa (Governo do Estado do Pará 2011, Poulet 1998, Santana and Costa 2008, Silva et al. 2004).

O açaí possibilita que as regiões deixem de ser estritamente extrativas para atrelar-se a estruturas produtivas agrícolas (Araújo and Navegantes – Alves 2015, Muniz-Miret et al. 1996, Queiroz and Mochiutti 2001). É um novo caminho de transformação sustentável de ampla importância para a agricultura da Amazônia, cooperando para uma interação agroindustrial com atrativos de investimentos na economia regional (Fernandes 2016, Oliveira e Muller 1998, Nogueira e Santana 2011).

O Estado do Amapá pode representar uma importante área para a instalação de agroindústrias de açaí, devido à sua riqueza em açaizais nativos, favorecendo uma satisfatória oferta de matéria prima (Yokomizo et al. 2010). Os grandes estados produtores naturais de açaí são o Pará e o Amapá (Nobrega et al. 2012, Vaz and Nabout 2016), e os dois maiores municípios do estado do Amapá são Macapá e Santana, áreas potenciais para investimento na cadeia do açaí (Armando 2015, Viana et al. 2014).

É fruto conhecido por suas propriedades nutricionais, alto teor de antocianinas e potencial antioxidante, além do alto valor calórico pelo elevado percentual de lipídeos, minerais (potássio, cálcio, magnésio, cobre, manganês), vitaminas (E e B1) e fibras (Gallori et al. 2004, Gasparini et al. 2015, Rogez 2000, Schauss et al. 2006), trata-se de um alimento com elevado teor energético (Kang et al. 2010, Sousa et al. 1999, Portinho et al. 2012).

As potencialidades dos frutos do açaizeiro (polpa + caroço) são diversas, dos quais é possível extrair bebida e polpa. Com o açaí são fabricados sorvetes, licores, doces, néctares e geleias, podendo ser aproveitado, também, para a extração de antocianina e corantes (Padilha et al. 2006). Outro fator que tem contribuído para a sua expansão mercadológica é por se tratar de um produto orgânico, ou seja, que é produzido sem o uso de agroquímicos e sem práticas agrícolas que agredem o meio ambiente (Soares and Porto 2007).

As condições de logísticas da cadeia do açaí e as atividades de suporte da cadeia como processamento, comercialização e industrialização apresentam muitos problemas, a exemplo da precariedade dos estabelecimentos de venda tanto para o fruto *in natura* quanto para o produto processado (batido), espaços sem equipamentos adequados, falta de regulamentação da cadeia produtiva e de capacitação dos serviços oferecidos (Araújo 2017, Bartolomeu et al. 2013, Bezerra 2011, Campos et al. 2013, Fontes and Ribeiro 2012).

O quantitativo de atores que participam da cadeia produtiva do açaí (produtores do açaí *in natura*, comercialização do açaí batido, produção de polpa e despejo de caroços - subproduto) (Pagliarussi 2010, Nogueira et al. 2013, Santana et al. 2014) é incerto, visto que, há uma dificuldade em toda a região norte, em se estimar esses dados, e prover dados estatísticos confiáveis (Tavares and Homma 2015) e banco de dados consolidados.

Os gargalos da cadeia produtiva do açaí são muitos (Banco do Brasil 2010, Mattos 2010, Sebrae 2006, Pouillet 1998), visto que essa cadeia produtiva ainda caminha em passos lentos, apesar de ter um significativo acompanhamento junto às entidades parceiras (Marques and Silva 2009; Vedoveto 2008). Destacam-se dois “nós” da cadeia produtiva do açaí, a manipulação do fruto açaí *in natura* altamente perecível (Canto 2001, Menezes et al. 2008, Rogez 2000, Santos and Salay 2014) e a destinação dos resíduos gerados.

O nó da alta perecibilidade e deterioração do açaí ocorre pelo tempo transcorrido entre a colheita e o beneficiamento – de no máximo 12 horas depois de colhido – e é crucial para garantir a qualidade do produto final (Menezes et al. 2008, Rogez 2000, Canto 2001). E a destinação dos resíduos gerados pelo despulpamento do fruto deve acompanhar as legislações ambientais como a PNRS de 2010. Resíduos orgânicos, como o gerado pelo processamento do açaí, devem ter uma destinação, ambientalmente, adequada (Amaral and Malcher 2012, Brasil 2010, Padilha et al. 2006, Reis et al. 2002).

Essa destinação pode ser pelo processo de reciclagem, compostagem, recuperação, aproveitamento energético ou outras destinações necessárias, para evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e minimizar os impactos ambientais adversos (Brasil 2010). Recentemente, foram descobertas múltiplas formas de seu reuso, com possibilidades de obtenção de produtos com alto valor agregado, com o emprego de técnicas e processos de beneficiamento, auxiliando e possibilitando, a redução, reutilização e reciclagem desse resíduo, diminuindo a quantidade a serem descartadas em céu aberto ou próximo as ressacas (Almeida et al. 2017).

Dos caroços despolpados do açaí podem ser produzidos mudas, carvão (Rendeiro and Nogueira 2008, Silva et al. 2004), combustíveis e matéria-prima para a indústria automobilística e etanol, fertilizantes, farelo e adubos do caroço triturado (Paes - de - Souza et al. 2013). O poder calorífico do caroço de açaí é alto, com valor de 4.500 Kcal/Kg (Farinas 2009, Reis et al. 2002, Rendeiro et al. 2008, Silva et al. 2004) comparável ao Eucalipto (*Eucalyptus urograndis*) que é em torno de 4.680 Kcal/Kg (Rogerio 2011). Isso caracteriza o caroço de açaí como um insumo de alta eficiência energética e rentável.

Assim, a quantidade de caroços produzidos nas áreas urbanas de Macapá e Santana despertou o interesse pelo estudo, visto que há a necessidade de saber de que forma estes caroços estão sendo utilizados nessas áreas urbanas, pois esses caroços de açaí passaram muitos anos despercebidos aos olhos da sociedade, como se não causassem danos ambientais devido à destinação incorreta (Guardabassi 2006). Um direcionamento adequado, dentro das

alternativas de uso sustentável, resultará na resolução de um problema estético, ambiental e, de desperdício de energia e materiais (Costa et al. 2015).

2. HIPÓTESES

- ✓ A forma de descarte e de destinação dos caroços de açaí adotada pelos batedores tem relação com a variável socioeconômica de ganho diário, visto que, os batedores de açaí que apresentam maior renda destinam os caroços de açaí da melhor forma para não prejudicar o meio ambiente;
- ✓ Os batedores artesanais dos municípios de Macapá e Santana buscam destinação adequada para o caroço de açaí nas sedes urbanas, encaminhando-os para queima em olarias;
- ✓ A forma de destinação final do caroço de açaí é influenciada pelo porte das batedeiras de açaí nas sedes urbanas, pois as de grande porte redirecionam os caroços despolpados para as olarias, enquanto as batedeiras de pequeno porte dão destinação inadequada despejando em terrenos baldios, ressacas ou lixeiras viciadas.

3. OBJETIVOS

3.1. GERAL

- ✓ Identificar a forma de descarte dos caroços de açaí despolpados e sua destinação final nos municípios de Macapá e Santana.

3.2 ESPECÍFICOS

- ✓ Levantar as variáveis socioeconômicas dos batedores nas sedes urbanas de Macapá e Santana;
- ✓ Estimar a quantidade de fruto de açaí *in natura* comprado e caroços de açaí despolpados descartados por dia por batedores de açaí atuantes nas sedes urbanas de Macapá e Santana;
- ✓ Verificar a destinação dos caroços de açaí despolpados na área urbana de Macapá e Santana.
- ✓ Realizar uma análise geoespacial dos resultados da pesquisa de campo

4. REFERÊNCIAS

- Almeida, A. V. D. C., I. M. Melo, I. S. Pinheiro, J. F. Freitas, and A. C. S. Melo. 2017. 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 GEPROS*, 12. 3: 59.
- Amaral, A. de S. M, and E. do S. T. Malcher. 2012. Estudo da Cadeia Produtiva do Açaí In. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. In. Cadeias de Comercialização de Produtos Florestais não Madeireiros na Região Sul do Amapá. 100.
- Araújo, D. N. 2017. As perspectivas de competitividade dos batedores artesanais de açaí com selo? Açaí bom? XXVIII ENEGRAD. Disponível em: http://www.enangrad.org.br/pdf/2017_ENANGRAD186.pdf. Acessado em: 03 mar 2018.
- Araújo, C. T. D. de, and L. F. Navegantes – Alves. 2015. Do extrativismo ao cultivo intensivo do açaí (*Euterpe Oleracea Martius*) no estuário amazônico: perda de diversidade florística e riscos do monocultivo. *Revista Brasileira de Agroecologia*. 10. 1: 12-23.
- Armando, D. M. de S. 2015. Caracterização das batedeiras e portos de recebimento de açaí no estado do Amapá. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/44073>. Acessado em: 02 mar 2018.
- Banco do Brasil. 2010. Fruticultura – Açaí, v. 2. Série cadernos de propostas para atuação em cadeias produtivas. Disponível em: <http://www.bb.com.br/docs/pub/inst/dwn/Vol2FruticAcai.pdf>. Acessado em: 02 mar 2018.
- Bartolomeu, A., B. P. Barral, M. do C. Américo, and J. B. Botelho. 2013. Módulo para comercialização do açaí em espaços urbanizados. 2º SNCS- Seminário Nacional de Construções Sustentáveis. Passo Fundo RS.
- Bezerra, V. 2011. Planejando batedeira de açaí. Embrapa Amapá - Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E).
- Brasil. 2010. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acessado em: 02 mar 2018.
- Campos, V. B., J. do Rego Costa, and K. F. S. Campos. 2013. Os Pontos Comerciais de Polpa de Açaí em Laranjal do Jari atendem critérios técnicos?. VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Campina Grande/PB. Disponível em: www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2016/XI-022.pdf.
- Canto, S. A. E. 2001. Processo Extrativista do Açaí: Contribuição da Ergonomia com Base na Análise Postural Durante a Coleta dos Frutos. Dissertação. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. 114.
- Companhia Nacional de Abastecimento - Conab. 2016. Agricultura e abastecimento em boa companhia/Proposta de Preços Mínimos (2015/2016) Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em 14 nov 2016.

- Costa, R. G., K. Andreola, R. de A. Mattietto, L. J. G. de Faria, and O. P. Taranto. 2015. Effect of operating conditions on the yield and quality of açai (*Euterpe oleracea* Mart.) powder produced in spouted bed. *LWT - Food Science and Technology*. 64: 1196 - 1203.
- Cruz Junior, O. F. 2010. Produção de Carvão Ativado a partir de Produtos Residuais de Espécies Nativas da Região Amazônica. 79 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica e de Materiais) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba.
- Erlacher, W. A., F. L. de Oliveira, D. M. N. da Silva, M. A. L. Quaresma, and B. F. Christo. 2014. Caroço de Açai triturado fresco na formulação de substrato para a produção de mudas de hortaliças brássicas. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia*, 10: 18.
- Farinas, C. S., R. R. M dos Santos, V. Bertucci Neto, and J. D. C. Pessoa. 2009. Aproveitamento do caroço do açai como substrato para a produção de enzimas por fermentação em estado sólido. *Embrapa Instrumentação Agropecuária-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)*.
- Fernandes, F. 2016. Potencialidades e Limites da Cadeia de Valor do Açai (*Euterpe Sp.*) No Município de Manicoré, Sul do Amazonas. Instituto Internacional de Educação do Brasil – IEB.
- Fontes, E. and F. Ribeiro. 2012. Os trabalhadores do açai na Amazônia: cotidiano, natureza, memória e cultura. *História Oral*. 1. 15: 81-106.
- Fragoso, A. C. de M., L. V. de Alcântara, C. de P. G. da Silva, V. E. S. Araújo, and M. J. R. Souza. 2014. Minimização de impactos ambientais causados pelos caroços de açai: o caso Telha Forte. 4º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente Bento Gonçalves – RS, Brasil, 23 a 25 de Abril de 2014.
- Fúria L. R. R. 1993. Características e usos do Açai (*Euterpe Oleracea* Martius). In _ (org.), Encontro Sobre Produção de Palmito. Piracicaba - SP. Encontro sobre Produção de Palmito, 4 – 11.
- Gallori, S., A. R., M. C Bilia, W. L. R. Bergonzi, and F. F. Vincieri. 2004. Polyphenolic Constituents of fruit pulp of *Euterpe oleracea* Mart. (Açai palm). *Chromatographia*. 59: 739 – 743.
- Gasparini, K. A. C., S. F. M. Duarte, M. S. Pastro, L. C. Lacerda, and A. R. dos Santos. 2015. Zoneamento agroclimático da cultura do açai (*Euterpe Oleracea* Martius) para o estado do Espírito Santo. *Revista Ciência Agrônômica*, 46. 4: 707-717.
- Governo do Estado do Pará. 2011. A importância do açai no contexto econômico, social e ambiental do estado do Pará. 6ª Reunião Ordinária da CNA. Brasília/DF: MAPA. Disponível em: <https://goo.gl/MkNQni>.
- Guardabassi, P. 2006. Sustentabilidade da biomassa como fonte de energia perspectiva para países em desenvolvimento. Dissertação (mestrado) Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Homma, A. K. O. 2012. Uso, valorização e experiências exitosas com recursos genéticos vegetais na Amazônia. In: Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos, 2, Belém, PA. Anais. Brasília- DF: Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos.
- Jardim, M. A. G., G. C. Santos, T. D. S. Medeiros, and D. C. Francez. 2007. Diversidade e estrutura de palmeiras em floresta de várzea do estuário amazônico. *Amazônia: C. I. e Desenvolvimento*, 2. 4: 67-84.
- Kang, J., Z. Li, T. Wu, G. S. Jessen, A. G. Schauss, and X. Wu. 2010. Anti-oxidant capacities of flavonoid compounds isolated from acai pulp (*Euterpe oleracea* Mart.). *Food Chemistry*, Barking, 122: 610-617.
- Lima Júnior, U. M. 2007. Fibras da Semente do Açaizeiro (*Euterpe Oleracea* Martius): Avaliação quanto ao uso como reforço de compósitos fibrocimentícios. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia dos Materiais – PGETEMA. Disponível em: <http://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/3384>.
- Lorenzi, H. 2002. Árvores brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. 2ª ed. Nova Odessa - SP: Plantarum.
- Marques, M. E. F., and J. L. G. Silva. 2009. A Cadeia produtiva do açaí. XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. Disponível em http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/arquivos/0769_0425_01.pdf, acesso em 04 fev 2018.
- Martins, M. A., L. H. C. Mattoso, and J. D. C. Pessoa. 2009. Comportamento térmico e caracterização morfológica das fibras de mesocarpo e caroço do açaí (*Euterpe Oleracea* Mart.). Thermogravimetric evaluation of açaí fruit (*Euterpe oleracea* Mart.) agro industry waste. *Revista Brasileira de Fruticultura*. 31. 4: 1150-1157.
- Mattos, M. M. de. 2010. Estudo das cadeias de comercialização de produtos florestais não-madeireiros no Estado do Pará: relatório técnico 2008-2009.-Belém: Idesp, 305.
- Menezes, E. M. S., A. T. Torres, and A. U. S. Srur. 2008. Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe Oleracea* Martius) liofilizada. *Acta Amazônica*. 38: 311-316.
- Mochiutti, S., A. L. Queiroz, G.K. Yokomizo, L. Freitas, T. F. Neto, J. Kouri, A. V. Fernandes, and E. S. L. T. Malcher. 2001. Manejo e Cultivo de Açaizais Para Produção de Frutos. In: Sexto Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas. Forest. Resumos Técnicos. Instituto Ambiental Biosfera. Rio de Janeiro.
- Muñiz-Miret, N., R. Ramos, M. Hiraoka, F. Montagnini, and R. O. Mendelsohn. 1996. The economic value of managing the açaí palm (*Euterpe Oleracea* Martius.) in the Amazon Estuary, Pará, Brazil. *Forest Ecology and Management*. 87. 3: 63-173.
- Nóbrega, J. A., E. P. Lima, and J. D. Neto. 2012. Diagnóstico socioeconômico dos produtores de açaí in natura, de municípios do Amapá. *Revista Educação Agrícola Superior*. 26. 2: 83-87.
- Nogueira, A. K. M., and A. C. Santana. 2011. Análise de sazonalidade de preços de varejo de açaí, cupuaçu e bacaba no estado do Pará. *Revista de Estudos Sociais* 11. 21:7-22.

- Nogueira, A. K. M., A. C. D. Santana, and W. S. Garcia. 2013. The dynamics of açai market in Pará State from 1994 to 2009. *Revista Ceres*. 60. 3: 324-331.
- Oliveira, M. S., and A. A. Müller. 1998. Caracterização e avaliação de germoplasma de açai (Euterpe Oleracea Mart.). *Pesquisa em andamento Embrapa Amazônia Oriental*. 167: 1-3.
- Padilha, J. L., S. A. E. Canto, and G. Rendeiro. 2006. Avaliação do Potencial dos Caroços de Açai para a Geração de Energia. *Braz. Soc. of Mechanical Sciences and Engineering -- ABCM, Curitiba, Brasil*. 5-8.
- Paes-de-Souza, M., T. N. da Silva, E. Á. Pedrozo, and T. A. de Souza Filho. 2013. O Produto Florestal Não Madeirável (PFNM) Amazônico açai nativo: proposição de uma organização social baseada na lógica de cadeia e rede para potencializar a exploração local. *Revista de Administração e Negócios da Amazônia*. 3. 2: 44-57.
- Pagliarussi, M. S. 2010. A cadeia produtiva agroindustrial do açai: estudo da cadeia e proposta de um modelo matemático (Tese Doutorado, Universidade de São Paulo).
- Portinho, J. A., L. M. Zimmermann and M. R. Bruck. 2012. Efeitos Benéficos do Açai. *International Journal of Nutrology* 5:15-20.
- Poulet, D. 1998. Açai: Estudo da Cadeia Produtiva. 1 ed. Macapá-AP: IEPA-GEA.
- Queiroz, J. A. L. de, and S. Mochiutti. 2001. Guia prático de manejo de açazais para produção de frutos. Macapá: EMBRAPA, Amapá, 24.
- Reis, B. O., I. T. Silva, I. M. O. Silva, and B. R. P. Rocha. 2002. Produção de briquetes energéticos a partir de caroços de açai. In: *Encontro de Energia no meio rural*. Scielo. Campinas. Anais. 4.
- Rendeiro, G. and M. F. M., Nogueira, 2008. Caracterização energética da biomassa vegetal. *Combustão e Gaseificação da Biomassa Sólida: Soluções Energéticas para a Amazônia*. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 52-63.
- Rendeiro, G., M. F. M. Nogueira, A. C. de Mendonça Brasil, D. O. de Almeida Cruz, D. R. da Silva Guerra, E. N. Macêdo, and J. de Araújo Ichihara, 2008. *Combustão e gasificação de biomassa sólida*. Ministério de Minas e Energia, Brasília, DF.
- Rogero, M. 2011. Poder calorífico superior da madeira de Eucalyptus urograndis. In: *Simpósio Internacional de Iniciação Científica*, 19. São Paulo. *Trabalhos/Resumos*. São Paulo: USP, 2011. Disponível em: <https://uspdigital.usp.br/siicusp/cdOnlineTrabalhoVisualizarResumo?numeroInscricaoTrabalho=2416&numeroEdicao=19> .Acesso em 07 abr 2017.
- Rogez, H. 2000. Açai: Preparo Composição e Melhoramento da Conservação. 1 ed.
- Rosa, M. F., Souza Filho, M S. M., Figueiredo, M. C. B., Morais, J. P. S., Santaella, S. T., Leitão, R. C. 2011. Valorização de Resíduos da Agroindústria. II *Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais - Foz do Iguaçu*.

- Rufino, M. S. M., J. Pérez-Jiménez, S. Arranz, R. E. Alves, E. S. Brito, M. S. P. Oliveira, and F. Saura – Calixto. 2011. Açai (*Euterpe oleracea*) “BRS Pará”: A tropical fruit source of antioxidante dietary fiber and high antioxidant capacity oil. *Food Research International*, Barking, 44, 7: 2100-2.
- Santana, A. C. de, and F. A. Costa. 2008. Mudanças recentes na oferta e demanda do açaí no Estado do Pará. In: Santana, A. C. de, Carvalho D. F. e Mendes, A. F. T. (Eds.). *Análise sistêmica da fruticultura paraense: organização, mercado e competitividade empresarial*. Belém, Banco da Amazônia. 205-226.
- Santana, A. C., Á. L. Santana, M. A. S. Santos, and C. M. de Oliveira. 2014. Análise discriminante múltipla do mercado varejista de açaí em Belém do Pará. *Rev. Bras. Frutic*, Jaboticabal - SP, 36. 3: 532- 541.
- Santos, G. F. D., and E. Salay. 2014. Affect and risk and benefit perception of individuals related to açaí, Coari County, State of Amazonas. *Acta Amazonica*. 44. 3: 329-334.
- Santos, F. V. C., J. R. S. Lima, J. N. Barros, J. D. G. Miranda, and T. F. M. Santos. 2015. Desafios para a efetividade da política de resíduos sólidos a nível local. Disponível: www.fau.ufal.br/evento/pluris2016/files/Tema%204%20.../Paper1531.pdf.
- Schauss, A. G., X. Wu, R. L. Prior, B. Ou, D. Patel, D. N. Huang, J. P. Kababick. 2006. Phytochemical and Nutrient Composition of the Freeze-Dried Amazonian Palm Berry, *Euterpe oleracea* Mart. (Açaí). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 22. 54: 8598-8603.
- Schieber, A., F. C. Stinitzing, and R. Carle. 2001. By products of plant food processing as a source of funcional compounds: recent developments. *Trends food Science Technology*. 12, 11: 401 – 413.
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE. 2006. Unidade de acesso a mercados. Informações de Mercado sobre Frutas Tropicais – Açai. Consultora: Cunha, G.M. Disponível em: [http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/21CAF243EF2503FD8325754C0063B27C/\\$File/NT0003DC2E.pdf](http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/21CAF243EF2503FD8325754C0063B27C/$File/NT0003DC2E.pdf). Acesso em 05 mai 2017.
- Silva, I. T. D., A. D. C. Almeida, and J. H. A. Monteiro. 2004. Uso do caroço de açaí como possibilidade de desenvolvimento sustentável do meio rural, da agricultura familiar e de eletrificação rural no Estado do Pará. *Proceedings of the 5th Encontro de Energia no Meio Rural*.
- Siqueira, G. C. L., M. Menezes, S. L. Siqueira, J. F. da Silva, G. R. A. Rivera, C. A. R. Vicente, and M. D. Nieto. 1998. *Produtos potências da Amazônia: açaí*. Brasília: MMA/SUFRAMA/SEBRAE/GTA. 51.
- Soares, W. L., and M. F. Porto. 2007. Agricultural activity and environmental externality: an analysis of the use of pesticides in the Brazilian savannah. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12. 1: 131-143.
- Sousa, C. L., G. M. C. Melo, and S. C. S. Almeida. 1999. Avaliação da Qualidade do Açai (*Euterpe Oleracea*, Mart.). *Comercializado na Cidade de Macapá – AP*. Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos, Curitiba. 17. 2: 127-136.

- Tavares, G. dos S., and A. K. O. Homma. 2015. Comercialização do açaí no Estado do Pará: alguns comentários. *Observatório de La economia Latino americana. Revista Eumedret*, 1 -13.
- Turini, E.T. 2015. Açaí. In. *Proposta de Preços Mínimos Safra 2015/2016 produtos regionais / Companhia Nacional de Abastecimento. 4 - Brasília: Conab – V. Trimestral. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em 02 nov 2016.*
- Vaz, Ú. L., and J. C. Nabout. 2016. Using ecological niche models to predict the impact of global climate change on the geographical distribution and productivity of *Euterpe oleracea* Mart.(Arecaceae) in the Amazon. *Acta Botanica Brasilica*. 30. 2: 290-295.
- Vedoveto, M. 2008. Caracterização do mercado de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) em Belém entre 2006 e 2008. 2008. 43 f. Estágio Profissionalizante em Engenharia Florestal – Escola Superior Luis de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Viana, V., C. Viana, A. Euler, M. Grieg-Gran, and S. Bass. 2014. *Economia Verde no Estado do Amapá, Brasil. Economia*.
- Villachica, H., J. Carvalho, Ch. Müller, Sc. Diaz, and M. Almanza. 1996. *Frutales y hortalizas promotoras de la Amazônia. Lima: Tratado de Cooperación Amazonica. Secretaria Pro-Tempore. (TCA - SPT). 44: 152-156.*
- Weinstein, S., and S. Moegenburg. 2004. Açaí palm management in the Amazon estuary: course for conservation or passage to plantation? *Conserv. Soc.* 2: 315– 346.
- Yokomizo, G. K., J. A. L. de Queiroz, S. Mochiutti, I. de N. Pinheiro, and P. A. R. da Silva. 2010. Desempenho de progênies d e açaizeiros avaliadas para caracteres agronômicos no Estado do Amapá. *Scientia Forestalis. Piracicaba*. 38, 87: 367-376.
- Yuyama, L. K. O., J. P. L. Aguiar, D. F. Silva Filho, K. Yuyama, J. Varejão, D. I. T. Fávoro and M. S. F. Caruso. 2011. Physicochemical characterization of acai juice of *Euterpe precatoria* Mart. from different amazonian ecosystems. *Acta Amazonica*, 41. 4: 545-552.

5. ARTIGO CIENTÍFICO

Descarte e Destinação dos caroços de açaí em Macapá e Santana AP

Lidiane de Vilhena Amanajás Miranda¹, Silas Mochiutti², Alan Cavalcanti da Cunha³
Helenilza Ferreira Albuquerque Cunha⁴

¹ Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical – PPGBio/ Universidade Federal do Amapá – UNIFAP

² Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias - Embrapa-Amapá

³ Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical – PPGBio/ Universidade Federal do Amapá – UNIFAP

⁴ Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical – PPGBio/ Universidade Federal do Amapá – UNIFAP

Artigo de pesquisa primária

Artigo submetido ao periódico “Floram – Floresta e Meio Ambiente”

Submission Confirmation

[Print](#)

Thank you for your submission

Submitted to

Floresta e Ambiente

Manuscript ID

FLORAM-2018-0236

Title

Descarte e Destinação dos caroços de açaí em Macapá e Santana/AP

Authors

AMANAJÁS MIRANDA, LIDIANE

MOCHIUTTI, SILAS

CUNHA, ALAN

CUNHA, HELENILZA

Descarte e Destinação dos caroços de açaí em Macapá e Santana AP

RESUMO

O objetivo da investigação foi identificar a opção de descarte e a destinação dos caroços de açaí despulpados nos municípios de Macapá e Santana - AP. Utilizou-se o método de modelagem de distribuição de espécies para delinear o quantitativo das bateadeiras de açaí, e o método survey para delimitação da amostra dessas “bateadeiras”. Para o teste de hipóteses foi aplicado o método não paramétrico de Friedman. Os resultados mostraram que a atividade de batedor de açaí (77%) é realizada por homens, com faixa etária adulta, e grau de escolaridade baixo (3% analfabetos, 20% ensino fundamental I e 34% ensino fundamental II), trabalhando em propriedade própria, e mantendo a intergeracionalidade familiar. Assim, a forma de descarte dos caroços de açaí de dentro desses estabelecimentos não é determinada pelo porte da bateadeira. E os batedores de açaí que apresentam maior renda buscam uma destinação dos caroços para não prejudicar o meio ambiente.

Palavras-chave: Batedor artesanal de açaí, Açaí peso fresco, Biomassa, Resíduos, Métodos comparativos.

Discard and destination of açaí lumps in Macapá and Santana AP

ABSTRACT

The objective of the investigation was to identify the option of discarding and the destination of açaí seeds in the municipalities of Macapá and Santana - AP. The method of modeling of species distribution was used to delineate the quantitative of açaí batsman, and the survey method to delimit the sample of these “processing machine batsman”. For the hypothesis test, the non-parametric Friedman method was applied. The results showed that the activity of açaí batsman (77%) is performed by men, with an adult age group, and low level of education (3% illiterate, 20% elementary education and 34% elementary education II), working in property and maintaining family intergenerationality. Thus, the way of discarding the açaí seeds from these establishments is not determined by the size of "processing machine" batsman. And the

açáí batsman who present higher income seek a destination of the lumps to not harm the environment.

Keywords: Artisan açáí beater, Açáí fresh weight, Biomass, Residues, Comparative Methods.

INTRODUÇÃO

Em toda a região do estuário amazônico o açazeiro está presente, como simples componente da floresta nativa ou em forma de verdadeiros maciços naturais (Aguiar et al., 2018, Carvalho & Nascimento, 2018). Os frutos do açáí são sésseis, drupáceos, esféricos, de cor quase preta ou violáceo-púrpura quando maduros (Homma, 2012, Marinho et al., 2018).

O açáí destaca-se pelo seu valor nutricional, é rico em lipídios, proteínas, fibras e antocianinas (Dias et al., 2013, Kang et al., 2010, Malcher & Carvalho, 2011, Rufino et al., 2011), e desempenha importante papel socioeconômico-ambiental para as regiões produtoras (Queiroz & Mochiutti, 2001, Homma, 2012, Gasparini et al., 2015).

O caroço de açáí corresponde ao endocarpo e amêndoa do fruto do açazeiro, e é um subproduto da cadeia produtiva do açáí (Rogez, 2000). É um material orgânico rico em carbono (Erlacher et al., 2014, Yuyama et al., 2011) e vem despertando o interesse de muitos cientistas e instituições nacionais e estrangeiras de diversas áreas, devido às suas peculiaridades, com destaque ao seu uso e aproveitamento energético de resíduos.

Os caroços gerados pelo despulpamento do fruto de açáí geralmente são tratados como lixo urbano, seja pelos batedores ou pelo poder público, gerando problemas para a coleta deste resíduo (Almeida et al., 2017). O problema surge quando o caroço é despejado em via pública, próximo dos locais de venda, ou utilizado como aterro em construções ou simplesmente despejado em lixões (Amaral & Malcher, 2012, Neto et al., 2015).

A necessidade de melhorar a gestão dos resíduos fundamenta-se no que dispõe a Lei 12.305/10. Assim, a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada, fazem parte de uma política pública

setorial (Brasil, 2010) que deveria ser compartilhada com os diversos atores sociais: esferas de governo, mercado e a sociedade, a fim de promover o desenvolvimento sustentável (Macêdo, 2011, Machado, 2012).

O descarte significa a ação ou resultado de descartar, para este estudo, é o ato de retirar o caroço de açaí de dentro das bateadeiras. E a destinação (tratamento ou disposição final) dos caroços deve obedecer ao clássico conceito da hierarquia do gerenciamento de resíduos sólidos (Brasil, 2010), que se orienta da não geração até a destinação final, nessa ordem de prioridade, passando pela minimização da geração de resíduos, reutilização, reciclagem e tratamento.

À utilização dos caroços de açaí como biomassa para energia, evidenciando potencialidades e benefícios econômicos e socioambientais com o seu reaproveitamento (Almeida et al., 2017, Marinho et al., 2018, Neto et al., 2015), despertou o interesse pelo estudo, visto que há a necessidade de se conhecer a forma como estes caroços são aproveitados nos municípios de Macapá e Santana.

Esta pesquisa teve como objetivo identificar o método de descarte e a destinação final do caroço de açaí nos municípios de Macapá e Santana, no estado do Amapá. Especificamente, levantamos as mais relevantes variáveis socioeconômicas dos bateadores de açaí, verificamos também o descarte e a destinação desses caroços de açaí, utilizando conhecimento básico e análise geoespacial dos resultados da pesquisa de campo.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no estado do Amapá, nas áreas urbanas dos municípios de Macapá ($0^{\circ} 1'17.89''N$ e $51^{\circ} 4'6.35''O$) e Santana ($0^{\circ} 2'41.62''S$ e $51^{\circ} 10'8.73''O$). Macapá é a capital do Estado do Amapá, possui uma população de 398.204 habitantes, sendo que 380.937 vivem em área urbana; e Santana é a segunda maior cidade do estado, com uma população total de 101.262 habitantes, dos quais 99.094 vivem em área urbana (IBGE, 2010).

Optou-se pelo método de modelagem de distribuição de espécies, que é um procedimento para determinar a amplitude da distribuição das espécies (Guillera-Aroita et al., 2015), devido o universo amostral dos batedores de açaí ser indefinido. Na definição da amostra foram considerados os locais de maior concentração de batedores artesanais de açaí, utilizou-se o método Survey, que examina uma “amostra da população” (Cendón et al., 2014).

Foram avistadas 901 batedeiras nos dois municípios e registrada por coordenadas geográficas com auxílio de um GPS Etrex 10 Garmim, configurado com o DATUM WGS 1984, e dessa população, uma amostra foi calculada, para assegurar a sua representatividade para o estudo (Siegel & Castellan, 1975) (Equação 1):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2(N - 1)}$$

Onde:

n - amostra calculada

N – população avistada (901)

Z - variável normal padronizada associada ao nível de confiança (95%=1,96)

p - verdadeira probabilidade do evento (0,2)

e - erro amostral (5% =0,05)

Foram aplicados 212 formulários, em Macapá (151) e em Santana (61), entre os meses de maio e julho de 2017, período de maior abundância do fruto no Estado do Amapá. O formulário aplicado continha perguntas abertas e fechadas, visando obter informações sobre o aspecto social e econômico dos batedores de açaí. A coleta dos dados contou com a autorização do Comitê de Ética da Universidade Federal do Amapá, nº do CAAE: 63789717.3.0000.0003, que permitiu a livre participação de cada sujeito na pesquisa, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A análise de dados foi realizada com o auxílio de aplicação dos testes no programa gratuito R-project (R Core Team, 2018). Como a premissa de não normalidade dos dados foi observada, foi utilizado o teste multicomparativo não paramétrico de Friedman ($\alpha < 0,05$),

para testar diferenças significativas entre as variáveis. Com a utilização de um conjunto integrado de softwares de Sistema de Informação Geográfica, o ArcGIS, alguns resultados foram espacializadas em base cartográfica urbana de Macapá e de Santana.

RESULTADO E DISCUSSÃO

O perfil sociodemográfico e econômico do batedor artesanal de açaí nos municípios de Macapá e Santana (Tabela 1) mostrou que 77% são do sexo masculino e 23% do sexo feminino, confirmando estudos que indicam ser uma atividade de maior representatividade masculina (Instituto Peabiru, 2011).

Quanto à faixa etária dos batedores, 28% estão entre 18 e 29 anos (jovens); 61% entre 30 e 59 anos (adultos) e 11% estão acima de 60 anos (idosos) (Tabela 1). As crianças e os jovens iniciam nessa profissão auxiliando o batedor de açaí com a limpeza de louças, e do equipamento de bater o açaí, e atendendo na área de venda do açaí, hidratando o caroço de açaí, realizando o aviamento do açaí ou descartando os caroços após a batida (Fontes & Ribeiro, 2012).

O grau de escolaridade dos batedores de açaí apontou a seguinte distribuição, 3% não são alfabetizados; 20% cursaram até o ensino fundamental I; 34% até o fundamental II, 38% têm até o Ensino Médio, e 4% estão no ensino superior (Tabela 1). Resultado de baixa escolaridade também foi encontrado em pesquisa similar em Manaus (Da Silva et al., 2014). O número de batedores de açaí com baixa escolaridade reflete em entraves na cadeia produtiva do açaí, pois há dificuldade destes compreenderem a importância da manipulação adequada para garantir um alimento seguro (Bezerra, 2011, Sousa et al., 1999) (Tabela 1).

Para 68% dos batedores de açaí entrevistados, a atividade com o açaí gera renda suficiente para o sustento familiar, assim não possuem outra atividade complementar. Para 30% dos batedores, ter outra atividade é fundamental para a manutenção das suas condições de vida e essa segunda atividade, 95% estão relacionadas ao comércio informal (vendas de

farinha, peixe, perfumaria, cosméticos, vestuário e etc.) e os 5% têm outra renda como assalariado ou aposentado e os demais (2%) não informaram (Tabela 1).

Tabela 1. Características socioeconômicas dos batedores artesanais de açaí nos municípios de Macapá e Santana do Estado do Amapá.

Table 1 - Socioeconomic characteristics of the artisan açaí beaters in the municipalities of Macapá and Santana in the State of Amapá.

Características	Grupos	Macapá (n)	Santana (n)	Relativa (%)
Gênero	Masculino	114	50	77
	Feminino	37	11	23
Faixa Etária	Jovem (18 e 29 anos)	46	14	28
	Adulto (30 aos 59 anos)	87	42	61
	Idoso (60 anos a mais)	18	5	11
Escolaridade	Não alfabetizado	6	1	3
	Fundamental I	27	16	20
	Fundamental II	46	26	34
	Ensino Médio	65	16	38
	Superior incompleto	7	2	4
Tem outra atividade	Sim	45	19	30
	Não	102	42	68
	Não informou	4	-	2
Tem filhos	Sim	101	38	66
	Não	50	23	34
Tem familiar atuando na atividade	Sim	101	23	59
	Não	50	35	41
Estimativa de Ganho diário	≤ USD \$30	112	57	79
	Entre USD \$ 31 a USD \$ 60	28	3	17
	≥ USD \$ 61	7	1	4
				100

Fonte: Autores (2018).

Entre os batedores de açaí em Macapá e Santana, 59% têm familiares atuando na atividade e 41% não tem (Tabela 1). A família atuando na atividade de batedor de açaí retrata uma tradicionalidade da profissão, intergeracional, de pai para filho. Em algumas batedeiras foram identificadas gerações que repassavam a atividade e o ponto de venda do produto para as futuras gerações.

Quanto ao número de filhos, 66% de batedores de açaí têm filhos (Tabela 1). Notou-se que, durante a pesquisa que há continuidade dos familiares na atividade. Isso confirma uma

tendência de que, as unidades de produção de açaí são, de fato, empreendimentos de cunho essencialmente familiar (Sebrae, 2006).

Quando a estimativa de ganho diária (Tabela 1), 79% dos entrevistados nos municípios de Macapá e Santana ganham menos ou igual à R\$ 100,00 por dia (USD \$ 30 dólares), 17% estão com estimativa de ganho maior que R\$ 101,00 e menor e igual à R\$ 200,00 (Entre USD \$ 31 a USD \$ 60 dólares) e 4% com ganhos diários maiores que R\$ 201,00 (USD \$ 61 dólares) (cotação do dólar de abril/2018 a R\$ 3,41).

Em relação às propriedades onde funciona a atividade, 68% são propriedades dos batedores e 32% são alugadas. O alto índice de propriedade pertencente aos entrevistados é explicado pela maioria dos locais de venda do açaí na região Norte, funcionar na própria residência do batedor, ou em pequenos comércios informais (Nogueira & Santana 2011, Santana et al., 2014).

As bateadeiras de açaí de Macapá e Santana foram classificadas (adaptado de Santana et al. 2014), em pequeno, médio e grande porte, levando-se em consideração a quantidade de sacas de frutos de açaí compradas por dia, no período de maior abundância do fruto. A maioria das bateadeiras de açaí é de porte médio e representa 67% das bateadeiras, processando por dia de 2 a 5 sacos de frutos. As bateadeiras de pequeno porte adquirem abaixo de 2 sacas de açaí diariamente e representam 22% das bateadeiras e as bateadeiras de grande porte representam 11% e movimentam acima de 5 sacas de açaí por dia. Esta atividade deve ser considerada como cluster de subsistência, ou seja, é caracterizada pela produção de bens de consumo de baixa qualidade, voltados para o mercado local (Chelala, 2007).

Ao descrever essa atividade, compreende-se o modo de produção, o mercado local e a sua geração de renda, dados importantes do modo de organização da produção de pequenas e médias empresas. Os clusters de subsistência de açaí de Macapá e Santana (Chelala, 2007) são importantes na geração de emprego e renda (Carvalho et al., 2017).

As bateadeiras artesanais comercializam o açaí e descartam caroços despolidos diariamente (Fernandes, 2016, Mendonça et al., 2014, Santana et al., 2008, Santana et al., 2012, Santana et al., 2014). O fruto açaí *in natura* chega aos dois municípios por meio de embarcações vindas principalmente das ilhas localizadas no estado do Pará e região estuarina do Amapá, e por transporte rodoviário dentro do Estado do Amapá (De Miranda et al, 2012).

Neste estudo a quantidade comprada de frutos *in natura* e a quantidade de caroços despolidos descartados foi estimada com uso de informações obtidas na consulta às 212 bateadeiras de açaí pesquisadas (Tabela 2). Para a mensuração da estimativa de compra de caroço *in natura*, considerou-se o peso da saca de 50 kg, e para a mensuração da estimativa de caroço despolido descartados, considerou-se o peso da saca de 54 kg.

Os caroços são tratados como lixo urbano (Almeida et al. 2017), visto que é despejado em via pública, próximo dos locais de venda, utilizado como aterro em construções ou simplesmente despejado em lixões (Amaral & Malcher, 2012, Padilha et al., 2006). A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil 2010) trata, entre outros assuntos, do descarte correto de lixo.

Nos municípios de Macapá e Santana existem algumas formas de descartes de caroço de açaí adotadas pelos batedores. A principal é pagar para recolher de suas bateadeiras. De acordo com a amostra deste estudo, o quantitativo estimado de “pagar para recolher” foi de 15.875 kg/dia do caroço; 6.055 kg/dia do caroço são jogados fora; 1.185 kg/dia do caroço são deixados para o recolhimento em frente dos estabelecimentos e 1.340 kg/dia do caroço são descartados na forma de doação.

Em relação aos locais de destinação do caroço de açaí, mensurou-se em 24.455 kg de caroços de açaí descartados diariamente nos municípios de Macapá e Santana. Destes, tem-se um acumulado de 11.580 kg/dia enviado para as olarias, 4.050 kg/dia jogados em lagos,

ressacas e terrenos baldios, 3.085 kg/dia destinada ao lixão aberto ou aterro controlado, 1600 kg para adubo e 4.140 kg/dia não se sabe qual destinação é dada aos caroços.

Tabela 2 - Estimativa de Compra do fruto açaí e Estimativa de caroços de açaí descartados nas 212 bateadeiras pesquisadas.

Table 2 - Estimated Acai Fruit Purchase and Estimates of Acai Expenses Discarded in the 212 Shot Mixers.

Municípios		Compra de açaí (kg)		Os dois municípios	
Macapá	Dia	20.075	Dia	27.600	
	Semana	140.525			
	Mês	602.250			
Santana	Dia	7.525	Semana	193.200	
	Semana	52.675			
	Mês	225.750			
Municípios	Caroço de açaí descartado (kg)		Os dois municípios		
	Macapá	Dia	17.695	Dia	24.455
		Semana	123.865		
Mês		530.850			
Santana	Dia	6.760	Semana	171.185	
	Semana	47.320			
	Mês	202.800			

Fonte: Autores (2018)

A variável “porte das bateadeiras” se relacionada com a variável “Forma de descarte”, o método multicomparativo de Friedman confirmou que estatisticamente o “porte das bateadeiras” não é um fator que influencia significativamente a “forma de descarte dos caroços”. Ou seja, as variáveis se mostram independentes e os tratamentos mostraram-se não significativamente diferentes ($p > 0,05$). Em outras palavras, com base na análise das medianas (7,0; 21,5 e 5,5), nenhum dos portes das bateadeiras se diferencia um do outro significativamente ($p = 0,1738$).

Por outro lado, ao compararmos o “porte das bateadeiras” com a “destinação” adotada pelos batedores de açaí nos municípios de Macapá e Santana, o método multicomparativo não paramétrico de Friedman ($\chi^2 = 9.2941$), mostra estatisticamente que o porte das bateadeiras é um fator que influencia significativamente a forma de destinação dos caroços ($p < 0,05$). Com base na análise das medianas (4, 24 e 3), as bateadeiras de classe porte médio se diferenciam

significativamente das pequenas e das grandes bateadeiras ($p = 0,0096$), especialmente em relação à variável de destinação olaria.

Pela análise das medianas correlacionando às formas de descarte comparado ao ganho diário do batedor de açaí, o método multicomparativo não paramétrico de Friedman ($\chi^2 = 47.951$) mostra estatisticamente que a estimativa de ganho é um fator que influencia significativamente a forma de descarte dos caroços ($p < 0,0000$), visto que, quem tem estimativa de ganho maior, utiliza uma forma mais adequada de descarte, isto é, “pagar pelo recolhimento”.

Em termos geoespaciais, em Macapá, foi diagnosticado maior quantidade de bateadores artesanais de açaí do que no município de Santana (Figura 1). Isto pode ser atribuído à existência de mais pontos de desembarque, maior área territorial, contar com a maior concentração populacional e infraestrutura, além de ser a capital do Estado. Além disso, há a vantagem de Macapá ser tradicionalmente mais antiga que a cidade de Santana. Portanto, onde há maior consumo, conseqüentemente ocorre proporcionalmente maior volume de resíduo descartado.

O “padrão” em linha reta observado na localização das bateadeiras registra maior concentração de bateadeiras nas vias de maior circulação dos bairros. A densidade na distribuição das bateadeiras de açaí nos municípios de Macapá e Santana (distâncias mínimas de 6 metros e máximas de 280 metros) identifica padrões de aglomeração entre elas (Figura 1), como um bloco único que não se restringe nem mesmo aos limites de bairros estabelecidos e reforça a importância do açaí nestes mercados locais.

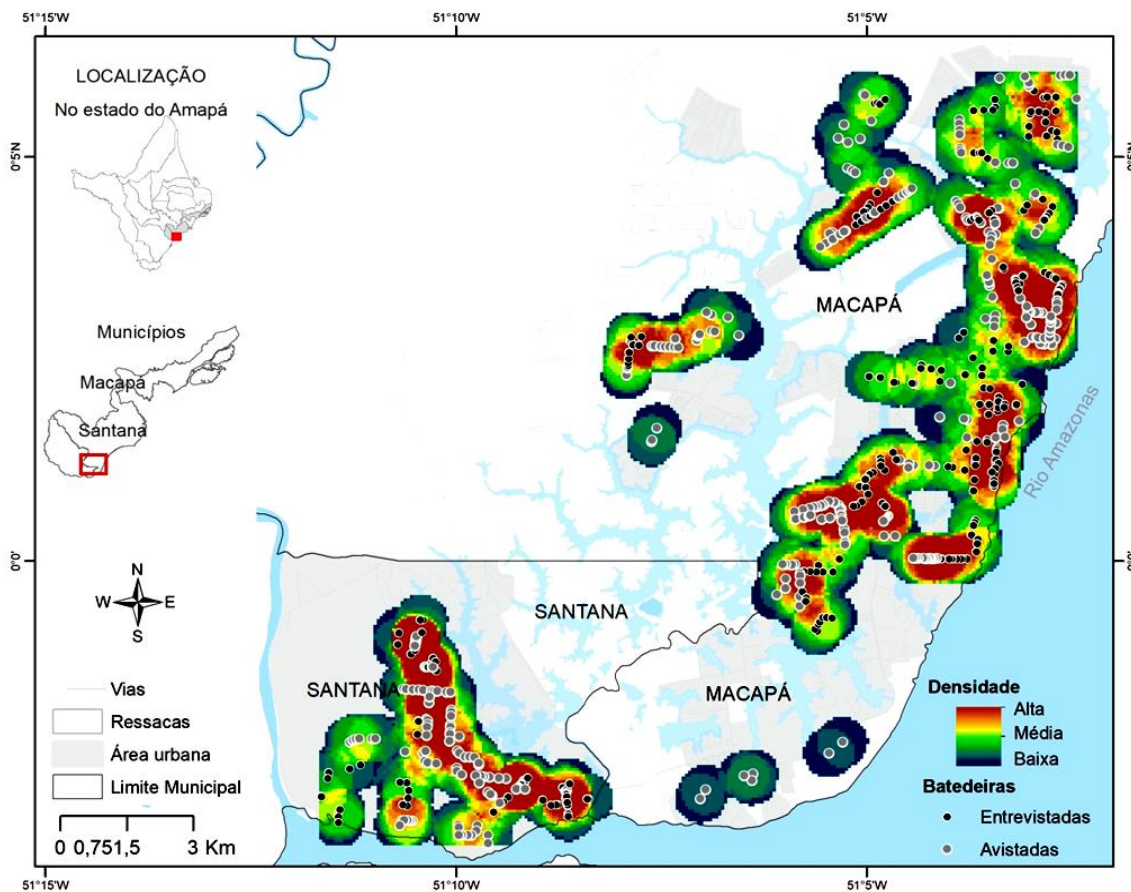


Figura 1. Pontos de aglomerações das bateadeiras de açai em Macapá e Santana.
 Figure 1. Points of agglomeration of the açai pulp processing machine in Macapá and Santana.
 Fonte: Elaboração autores (2018) utilizando base cartográfica da SEMA (2003).

Em relação ao percentual o descarte do caroço de açai feito pelos bateadores de açai, confirmou-se que 65% dos bateadores pagam pelo recolhimento, 25% jogam fora, 5% deixam para ser recolhido na frente de seus estabelecimentos e 5% doam para hortas ou outros usuários que trabalham com o caroço de açai *in natura* (Figura 2). Portanto, ficou evidente não haver uma preocupação, com questões ambientais, muito menos relacionados com potenciais prejuízos que esse resíduo poderia causar aos ecossistemas locais, especialmente na área urbana da cidade.

Ressalta-se que o caroço de açai frequentemente é descartado nas calçadas, a espera da coleta regular de lixo; ou em terrenos desocupados nas proximidades das bateadeiras, ou ainda em locais próximos aos córregos de rios, e lagos, e como aterro nas áreas de ressacas gerando

assim grave problema ambiental, como lixeiras viciadas, vetores de doenças e outros (Governo do Pará, 2011, Silva, 2011).

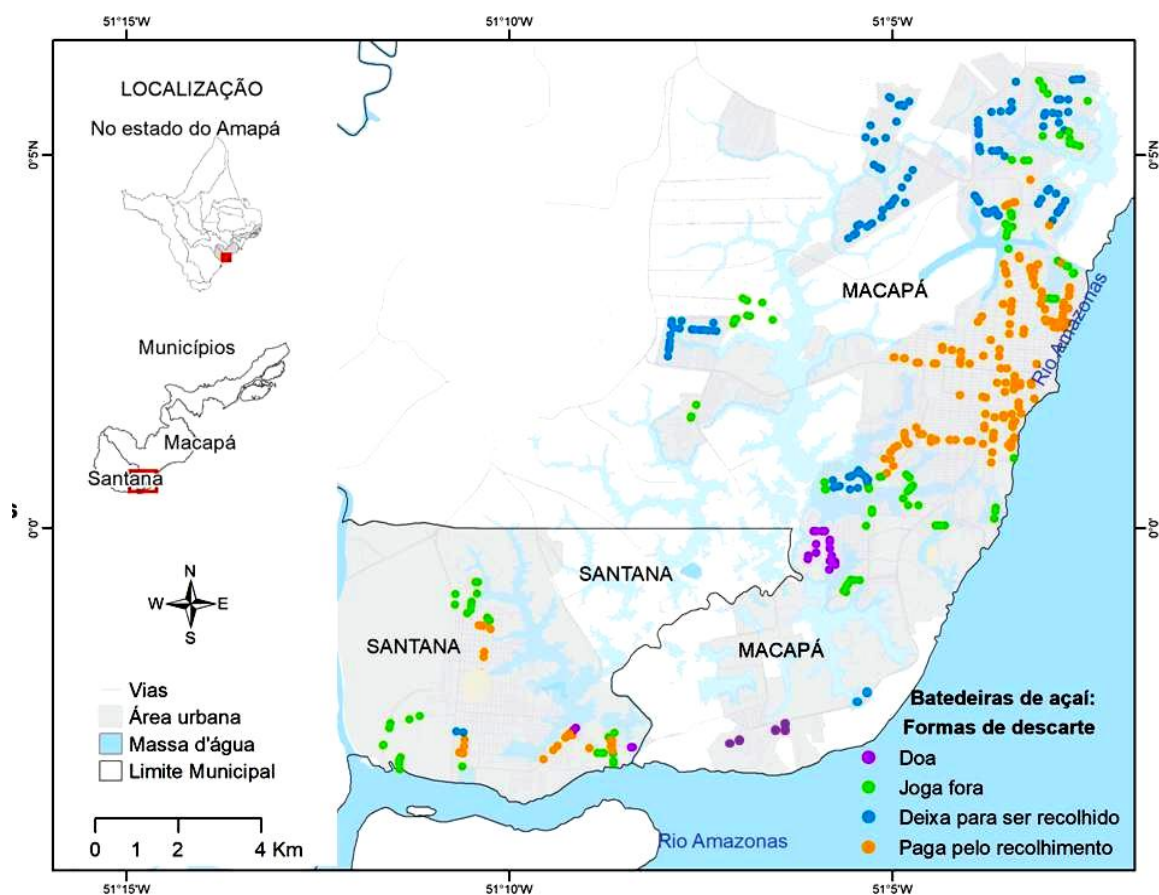


Figura 2. Formas de descarte do caroço de açaí.

Figure 2. Açai lumps discarding methods.

Fonte: Elaboração autores (2018) utilizando base cartográfica da SEMA (2003).

Nas bateadeiras de açaí localizadas nas áreas centrais nos municípios há uma maior frequência de batedores que pagam pelo recolhimento (Figura 2), devido essas áreas passarem por fiscalização mais contínua. Pode-se inferir que isso possa gerar um temor às multas por parte dos órgãos governamentais aos batedores. Assim, preferem pagar pelo recolhimento em torno de R\$ 2,00 a R\$ 10,00/dia, para caminhões/caçambas que rotineiramente coletam e descartam tais resíduos (Figura 2). Entretanto, deve ser esclarecido que o ato de pagar reflete uma preocupação momentânea, relacionada com multas pela obstrução do passeio público, ou seja, não infringir algum código de conduta do plano diretor. Uma forma de se adequar às legislações ambientais, quando “repassam sua responsabilidade sobre os resíduos” (Macapá,

2004, Revista do Plano Diretor Participativo I, 2005, Revista do Plano Diretor Participativo II, 2005). Os batedores de açaí situados distantes das zonas centrais destes municípios, áreas periféricas de Macapá e Santana, estão, em sua maioria, depositando os caroços diretamente em terrenos baldios, áreas úmidas (lagos e ressacas), lixeiras viciadas e outros (Figura 2). Isso pode ser o resultado da carência políticas públicas de destinação e a falta de fiscalização ambiental (Viana et al., 2014).

Verificou-se que 47% dos batedores destinaram os caroços de açaí em olarias; 21% jogam no lago, ressaca, área de ponte ou terreno baldio; 14% destinam para o lixão/ aterro controlado; 1% dos batedores encaminha os caroços para adubo e 17% não souberam dizer qual o destino dos caroços (Figura 3).

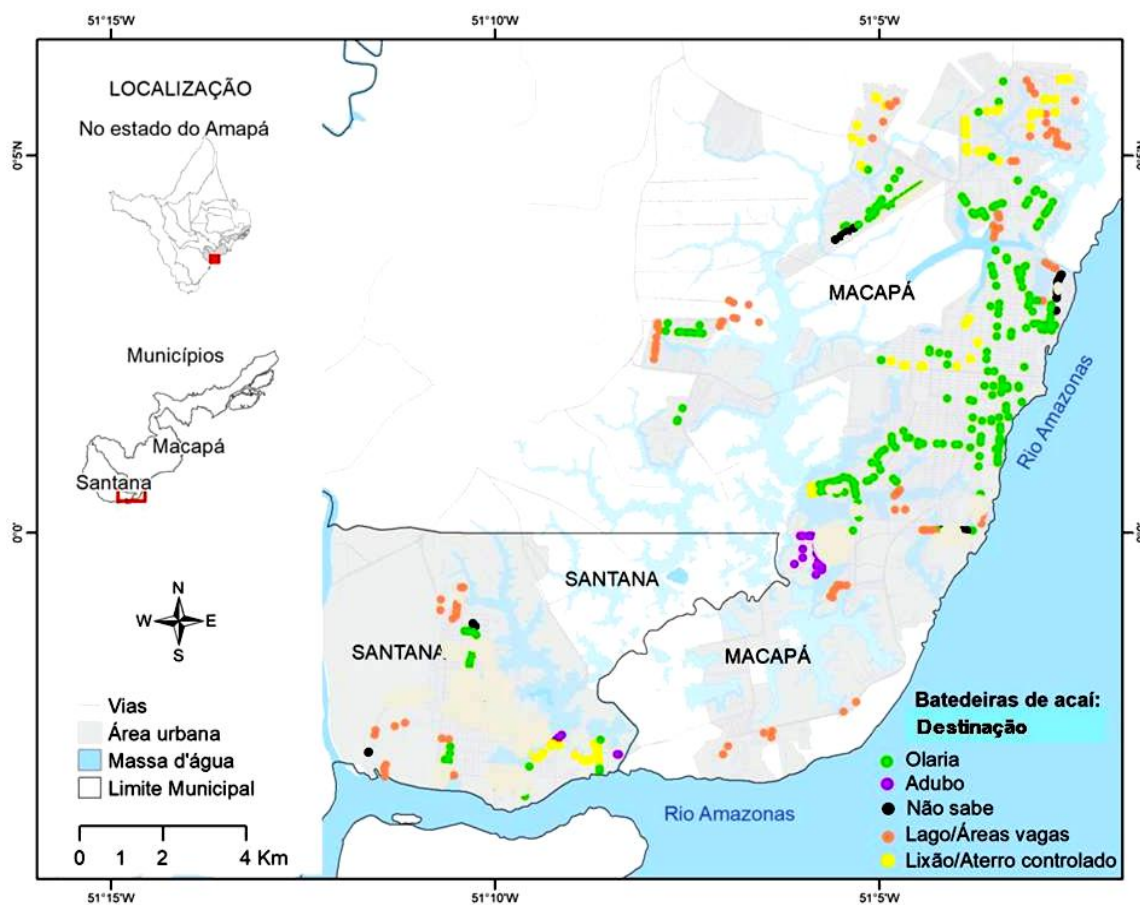


Figura 3. Destinação Final dos caroços de açaí adotado pelos batedores de açaí nos centros urbanos de Macapá e Santana.

Figure 3. Final destination of the açaí lumps adopted by the açaí beaters in the urban centers of Macapá and Santana.

Fonte: Elaboração autores (2018) utilizando base cartográfica da SEMA (2003).

A destinação inadequada de resíduos orgânicos gera potencialmente danos pela alta carga de DBO (demanda bioquímica de oxigênio) porque produz um chorume específico, além da emissão de metano para a atmosfera, sem comentar que estes ambientes favorecem a proliferação de vetores de doenças (Brasil, 1998, MMA, 2012). Os caroços de açaí são resíduos de atividade comercial e sua coleta e destinação são de responsabilidade de seu gerador – o batedor de açaí, Lei Federal dos Resíduos Sólidos (12.305/2010).

Os batedores artesanais de açaí que destina o resíduo para adubo concentra-se em Macapá na área do horti-fruti do município (Figura 3), um aglomerado que propõem uma destinação mais sustentável, e poderia ser mais bem observado pelo serviço público. Já os batedores que destinam os caroços para as olarias se encontram nas áreas mais próximas dos centros comerciais dos municípios. E os batedores que destinam o resíduo orgânico para terrenos baldios, lixeiras viciadas, áreas de ressacas e outros (Figura 3) localizam-se nas áreas mais afastadas das áreas centrais dos municípios (áreas de extremidade), devido pouca fiscalização ambiental nestas áreas.

Os resíduos orgânicos dos caroços de açaí continuam sendo descartados como aterros em áreas alagadas, cursos d'água, leitos de rios e em lagos. Como resultado, provocam frequente proliferação de microrganismos que contribuem para reduzir o oxigênio na água (DBO) causando a morte dos organismos aquáticos por asfixia (Farinas et al., 2009). Ribeiro (2008) afirma que as áreas de ressacas possuem importância impar para o ecossistema local, pois regulam o clima, são berçários de inúmeras espécies e auxiliam na circulação equilíbrio das águas fluviais e pluviométricas.

Na literatura tem registros de pesquisas de aproveitamento do caroço de açaí, com a utilização no artesanato, fabricação de papéis, produção de adubo (Teixeira et al., 2005), extração de oxidante, substrato enzimático e geração de energia (Rendeiro & Nogueira, 2008, Lima et al., 2016, Rodrigues et al., 2017).

Quando os batedores de açaí foram questionados sobre as possíveis formas de aproveitamento para o caroço de açaí, 6% acreditam que o adubo é uma boa opção de aproveitamento, um modo sustentável; 42% dizem que o caroço deveria ser aproveitado em projetos de mudas, extração de óleo, meios alternativos de utilização dos resíduos com fins mais nobres na pesquisa; 2% declararam que poderia ser utilizado no artesanato; 11% afirmaram que uma excelente forma de reutilização/aproveitamento é a queima; 4% acreditam que a melhor forma de aproveitamento seria triturar para composição de ração, 24% não responderam; 11% não possuem conhecimento do assunto.

Quando os batedores de açaí foram questionados sobre como o governo (municipal /estadual) poderia lhes auxiliar na destinação dos caroços de açaí, 2% dos entrevistados admitem que o governo deve auxiliar financeiramente; 17% acreditam que o governo deva viabilizar um projeto para melhorar a destinação; 5% afirmam que o governo pode destinar um local para receber os caroços de açaí, 51% declararam que o melhor auxílio para a destinação do caroço de açaí pelo governo (municipal/ estadual) seria um transporte para viabilizar o recolhimento da frente de seus estabelecimentos, 18 % não responderam e 6% não sabem como o governo poderia auxiliar essa destinação.

CONCLUSÃO

O levantamento de variáveis socioeconômicas dos batedores mostrou que a atividade de batedor de açaí em Macapá e Santana é predominantemente masculina, com faixa etária adulta, as pessoas possuem baixo grau de escolaridade e trabalham em sua propriedade.

A forma de descarte dos caroços de açaí de dentro desses estabelecimentos não é determinada pelo porte da bateadeira (pequena média ou grande). E os batedores de açaí que apresentam maior renda destinam os caroços de açaí da melhor forma para não prejudicar o meio ambiente. A criação de pontos de coletas para o acondicionamento adequado aos

resíduos sólidos apresenta-se como ação ambiental e padronização da forma que as bateadeiras de açaí devem seguir, garantindo assim a segurança e a eficiência do serviço de coleta.

A problemática de descarte e destinação incorretos desses caroços de açaí vem sendo atribuído a uma mínima orientação sobre procedimentos e posturas a serem adotados pelos bateadores de açaí de Macapá e Santana.

A distribuição geoespacial das bateadeiras de açaí nos municípios de Macapá e Santana identificou um padrão de aglomeração em linha reta, o que confirma uma maior concentração de bateadeiras nas vias de maior circulação dos bairros.

REFERÊNCIAS

Almeida AVDC, Melo IM, Pinheiro IS, Freitas JF, Melo ACS. 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 GEPROS*. 2017. 12(3): 59.

Amaral A de SM, Malcher E do ST. Estudo da Cadeia Produtiva do Açaí In. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. In. *Cadeias de Comercialização de Produtos Florestais não Madeireiros na Região Sul do Amapá*. 2012. 100.

Babbie E. *Métodos de Pesquisas de Survey*. Tradução Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999. 519.

Bezerra V. *Planejando bateadeira de açaí*. Embrapa Amapá - Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E). 2011.

Brasil. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. *Lei de crimes ambientais*. Disponível em: www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9605.htm.

Brasil. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm.

Calzavara BB. *As possibilidades do açaizeiro no estuário Amazônico Belém-PA*: Boletim FCAP. 1972. 5. 103.

Carvalho ACA de, Costa F de A, Segovia JFO. Caracterização e análise econômica do Arranjo Produtivo Local do açaí nativo no Estado do Amapá. In: Oliveira, C. W. De A., Costa, J. A. V.; Figueiredo, G. M.; Moares, A. R. De; Carneiro, R. B.; Silva, I. B. da (Org.). *Arranjos produtivos locais e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Ipea. 2017. 7: 109-128.

Carvalho JEU, Nascimento WMO. Technological innovations in the propagation of Açaí palm and Bacuri. *Revista brasileira de fruticultura*. 2018. Disponível em: www.scielo.br/pdf/rbf/v40n1/0100-2945-rbf-40-1-e-679.pdf.

Chelala C. Arranjo Produtivo Local do Açaí nos Municípios de Macapá e Santana. In: Indio Campos. (Org.). *Plano de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Legal - Estudos - Diagnósticos de Aglomerações - PDSA 2005 - 2008*. Belém: Agência de Desenvolvimento da Amazônia. 2007. 01-424.

Da Silva MA, Da Silva Chaar J, Nascimento LRC. Polpa de Açaí: O caso da produção do pequeno produtor urbano de Manaus. *Scientia Amazonia*, 2014. 3, (2): 65-71.

De Miranda DLC, Sanquetta CR, da Costa LGS, Corte APD. Biomassa e carbono em *Euterpe oleracea* Mart. na ilha do Marajó-PA. *Floresta e Ambiente*, 2012. 19. (3): 336-343.

Dias ALS, Rozet E, Larondelle Y, Hubert P, Rogez H, Quetin-Leclercq J. Development and validation of an UHPLC-LTQ-Orbitrap MS method for non-anthocyanin flavonoids quantification in *Euterpe oleracea* juice. *Anal Bioanal Chem*. 2013. (405): 9235 – 9249.

Erlacher WA, Oliveira FL de, Silva DMN da, Quaresma MAL, Christo BF. Caróço de Açaí triturado fresco na formulação de substrato para a produção de mudas de hortaliças brássicas. *Enciclopédia Biosfera*, Centro Científico Conhecer – Goiânia. 2014. 10,18.

Farinas CS. Aproveitamento do caróço 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. Embrapa Instrumentação Agropecuária. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, ISSN 1678-0434. 2009. 30.

Fernandes F. *Potencialidades e Limites da Cadeia de Valor do Açaí (Euterpe Sp.) No Município de Manicoré, Sul do Amazonas*. Instituto Internacional de Educação do Brasil – IEB. 2016.

Fontes E, Ribeiro F. Os trabalhadores do açaí na Amazônia: cotidiano, natureza, memória e cultura. *História Oral*, 2012.1. (15): 81-106.

Gasparini KAC, Duarte SFM, Pasto MS, Lacerda LC, Santos AR dos. Zoneamento agroclimático da cultura do açaí (*Euterpe Oleracea* Mart.) para o estado do Espírito Santo. *Revista Ciência Agronômica*, 2015. 46, (4): 707-717.

Governo do Estado do Pará. *A importância do açaí no contexto econômico, social e ambiental do estado do Pará*. 6ª Reunião Ordinária da Comissão Nacional de Fruticultura – CNA. Brasília/DF: MAPA. 2011. Disponível em: <https://goo.gl/MkNQni>.

Guillera-Arroita, G, Lahoz-Monfort¹, JJ, Elith, J, Gordon, A, Kujala, H, Lentini, PE et al. Is my species distribution model fit for purpose? Matching data and models to applications. *Global Ecology and Biogeography*, Global Ecol. Biogeogr. 2015. (24): 276–292.

Homma AKO. *Uso, valorização e experiências exitosas com recursos genéticos vegetais na Amazônia*. 2012. Disponível em <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/77033/1/2.pdf>.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Dados do Censo 2010 publicados no Diário Oficial da União do dia 04/11/2010*. Disponível em: < http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados/index.php?uf=26. 2010. Acesso em 4 jan 2018.

Instituto Peabiru. Programa viva Marajó. Museu paraense Emílio Goeldi. *Pesquisa de cadeias de valor sustentáveis e Inclusivas: açaí*. Relatório final. 2011. 67.

Kang J, Li Z, Wu T, Jessen GS, Schauss AG, Wu X. Anti-oxidant capacities of flavonoid compounds isolated from açaí pulp (*Euterpe oleracea* Mart.). *Food Chemistry, Barking*, 2010. (122): 610-617.

Lima TM, Oliveira JC, Silva HR, Fernandes BM, Martins TA. Perspectivas para utilização do resíduo de Açaí em Axixá-MA: a solução está nos resíduos. *Cadernos de Agroecologia*, 2016.10. 3.

Macapá. *Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Macapá, de 20 de janeiro de 2004*. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental do Município de Macapá, Macapá-AP. 2004.

Macêdo NMMN, Cândido GA. Index of Local Sustainable Development and its influences in public politics: an exploratory study of the municipal politics of Alagoa Grande. *Gestão & Produção*. 2011. 18(3), 619-632.

Machado PAL. Princípios da política nacional de resíduos sólidos. *Revista do Tribunal Regional Federal da 1ª Região*. 2012. 24. (7): 25-33.

Malcher ET, Carvalho JCT. The influence of seasonality on the anthocyanin concentrations in the açaí fruit (*Euterpe Oleracea* Mart.) from the brazilian amazon. *Int. J. Planta Animal Envolviment Scienc*. 2011. (1): 224-232.

Mendonça VCM, Bianchi D, Luiz V. Agronegócio do açaí (*Euterpe Oleracea* Martius) no município de Pinheiro - MA. *Revista Sodebras*, 2014. 62-65.

Menezes EMS, Torres AT, Srur AUS. Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe Oleracea* Mart) liofilizada. *Acta Amazônica*. 2008. (38): 311-316.

Ministério do Meio Ambiente – MMA. *Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Brasília: MMA. Disponível em: www.mma.gov.br/estruturas/182/_.../manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf. 2012. Acesso em 17 mai 2018.

Muñiz-Miret N, Ramos R, Hiraoka M, Montagnini F, Mendelsohn RO. The economic value of managing the açaí palm (*Euterpe Oleracea* Mart.) in the Amazon Estuary, Pará, Brazil. *Forest Ecology and Management*, Amsterdam, 1996. 87. (3): 63-173.

Neto AB, Lima J, Marques L, Prado M. Secagem Infravermelho de caroços de Açaí para a obtenção de biomassa. *Blucher Chemical Engineering Proceedings* 2015. 1. (2): 5451-5458.

Nogueira AKM, Santana AC. Análise de sazonalidade de preços de varejo de açaí, cupuaçu e bacaba no estado do Pará. *Revista de Estudos Sociais*. 2011. 11(21), 7-22.

Padilha JL, Canto SAE, Rendeiro G. Avaliação do Potencial dos Caroços de Açaí para Geração de Energia. *Biomassa & Energia*, 2006. (2): 231-239.

Queiroz JAL de, Mochiutti S. *Guia prático de manejo de açaizais para produção de frutos*. Macapá: EMBRAPA, Amapá. 2001. 24. (EMBRAPA – Amapá –documentos. 26).

R Core Team. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2018. <http://www.R-project.org/>.

Rendeiro G, Nogueira MFM. Caracterização energética da biomassa vegetal. Combustão e Gaseificação da Biomassa Sólida: Soluções Energéticas para a Amazônia. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2008. 52-63.

Rendeiro G, Nogueira MFM, Brasil AC de M. *Combustão e gasificação de biomassa sólida / Gonçalo Rendeiro. Soluções energéticas para a Amazônia*. Brasília: Ministério de Minas e Energia. 2008. 192.

Revista do Plano Diretor Participativo I. *Ações iniciais de preparação do plano diretor participativo do município de Santana (PDP – STN)*. Santana: PMS, out. 2005. 1. (1): 97.

Revista do Plano Diretor Participativo II. *Leitura da cidade: um olhar para o município de Santana*. Santana: PMS, out. 2005. 1. (2): 97- 218.

Ribeiro, AC. Sustentabilidade e gestão ambiental no Amapá: saberes tucujus/Marco Antônio Chagas (organização). Macapá: sema. 2008.

Rodrigues GS, Helmer LJ, Devens MCM, Fonseca PRF, Simonelli G. Produção de briquetes para queima utilizando finos da produção de carvão vegetal e glicerina. *Holos*, 2017. 33. (1): 325.

Rogez H. *Açaí: Preparo Composição e Melhoramento da Conservação*. 2000. 1 ed.

Rufino MSM, Pérez-Jiménez J, Arranz S, Alves RE, Brito ES, Oliveira MSP et al. Açaí (Euterpe Oleracea Martius) “BRS Pará”: A tropical fruit source of antioxidant dietary fiber and high antioxidant capacity oil. *Food Research International*, Barking. 2011. 44, (7): 2100-2106.

Santana AC, Santana ÁL, Nogueira AKM. Retornos à escala e vantagem competitiva de custo das empresas de polpa de frutas no Estado do Pará. *Amazônia: ciência e desenvolvimento*, Belém. 2008. (2). 187-203.

Santana AC, Pessoa JDC, de Santana AL. O mercado de açaí e os desafios tecnológicos da Amazônia. *Embrapa Instrumentação-Capítulo em livro científico (ALICE)*. 2012.

Santana AC, Santana AL, Santos MAS, Oliveira CM de. Análise discriminante múltipla do mercado varejista de açaí em Belém do Pará. *Rev. Bras. Frutic*, Jaboticabal – SP. 2014. 36. (3): 532- 541.

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Sebrae. *Unidade de acesso a mercados. Informações de Mercado sobre Frutas Tropicais – Açaí*. Consultora: Cunha, G.M. 2006. Disponível em: [http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/21CAF243EF2503FD8325754C0063B27C/\\$File/NT0003DC2E.pdf](http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/21CAF243EF2503FD8325754C0063B27C/$File/NT0003DC2E.pdf)

Secretaria do meio ambiente. Sema. *Base Cartográfica do Estado do Amapá*. Macapá: AMAPÁ. 2003.

Siegel S, Castellan Junior NJ. *Estatística não - paramétrica para ciências do comportamento*. Artmed Editora. 1975.

Silva RF. Responsabilidade socioambiental: uma reflexão das ações adotadas pela agroindústria Bela Iaçá no município de Castanhal-Pará. *Movendo Ideias*, Belém. 2011.18 (1): 117-130.

Siqueira GCL, Menezes M, Siqueira SL, Silva JF, da Rivera GRA, Vicente CAR, Nieto MD. *Produtos potências da Amazônia: açaí*. Brasília: MMA/SUFRAMA/SEBRAE/GTA. 51. 1998.

Sousa CL, Melo GMC, Almeida SCS. Avaliação da Qualidade do Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). Comercializado na Cidade de Macapá – AP. *Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos*, Curitiba, 17. (2): 127-136. 1999.

Teixeira LB, Germano VLC, Oliveira RF de, Furlan Júnior J. *Processo de compostagem a partir de lixo orgânico urbano e caroço de açaí*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. Circular Técnica. 2005. (4): 105.

Viana V, Viana C, Euler A, Maryanne Grieg-Gran M, Bass S. Economia Verde no Estado do Amapá, Brasil: avanços e perspectivas. *IIED*, Julho. 2014.

Weinstein S, Moegenburg, S. Açaí palm management in the Amazon estuary: course for conservation or passage to plantation? *Conserv. Soc.* 2004. (2): 315– 346.

Yuyama LKO, Aguiar JPL, Silva Filho DF, Yuyama K, Varejão J, Fávares DIT, Caruso MSF. Physicochemical characterization of açaí juice of *Euterpe precatoria* Mart. from different amazonian ecosystems. *Acta Amazonica*, 2011. 41(4), 545-552.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa percebeu que os municípios de Macapá e Santana recebem mínima assistência e orientação para tratar do descarte e destinação dos caroços de açaí, mas quando espacializou no mapa, a distribuição das bateadeiras de açaí desses municípios, visualizou-se a possibilidade de criação de pontos de coletas para o acondicionamento adequado aos resíduos sólidos, uma ação que redirecionará sustentavelmente esse resíduo, como exemplo a geração de adubo.

APÊNDICE A

ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM BATEDORES DE AÇAÍ

Data da Entrevista ____/____/____ () Macapá () Santana

Nome ou apelido: _____ Idade _____

Com quanto tempo o senhor está na atividade? _____

Endereço: _____ Setor: _____

1. Como o senhor aprendeu o ofício? () familiar () amigos () outros Qual? _____
2. Escolaridade () primário () fundamental () médio () superior
3. Casado () não () sim
4. Tem filhos? () não () sim Quantos? _____
5. Tem familiar que ajuda na bateadeira? () não () sim Quem? _____
6. O senhor tem funcionário (ajudante/empregado) na bateadeira? () não () sim Quantos? _____
7. Tem outra atividade? () não () sim Qual? _____
8. Tem casa própria? () não () sim
9. Esse ponto que o senhor trabalha é? () próprio () familiar () alugado
10. Qual é a medida que o senhor compra açaí? () saca () rasa () lata () outros
11. Quem é seu fornecedor? () produtor () atravessador () os dois
12. Seu fornecedor é? () fixo () avulso () os dois
13. O seu fornecedor entrega ou o senhor vai buscar em algum lugar o açaí? () entrega () vai buscar.

Onde? _____

14. Quanto de açaí o senhor compra por dia? Safra _____ Entressafra _____
15. Quanto custa? Safra _____ Entressafra _____
16. De onde vem seu açaí? _____ () estrada () região da Ilhas () não sabe () outros _____
17. Quanto de açaí é processado por dia? Safra _____ Entressafra _____
18. Quantos litros de açaí o senhor vende por dia? Safra _____ Entressafra _____
19. Preço de venda (Valor) do litro do açaí (média)? Safra _____ Entressafra _____
20. Quantos litros de açaí o senhor produz com 1 lata /rasa de frutos? Safra _____ Entressafra _____
21. De que forma o senhor trabalha? () todo dia () nos fins de semana () só em período de safra () ano todo () de segunda a sábado () outros _____
22. Como é o funcionamento da sua bateadeira? () manhã () tarde () noite
23. Quais os outros tipos de gastos o senhor tem com a bateadeira? Qual? _____ () água () energia () embalagem () mão de obra () outros _____
24. Quanto estima seu valor de ganho? _____ Período de safra _____ Período da entressafra _____
25. O senhor recebe algum auxílio (bolsa, pensão, aposentadoria, outro)? () não () sim Qual? _____
26. O senhor tem algum apoio para o seu negócio? () não () sim Qual? _____
27. Já teve acesso a benefícios de melhoria ao seu negócio? () capacitação () financiamento () outros Qual? _____
28. Tem algum contrato para vender açaí? () não () sim. Com quem? _____
29. O senhor participa de algum tipo de filiação: () Cooperativa, qual? _____ () Partido político, qual? _____ () Associações, qual? _____ () ONG, qual? _____ () Outros, qual? _____
30. Qual a quantidade de caroços de açaí (em saco/rasa) que é descartado? Safra _____ Entressafra _____
31. Na sua bateadeira, que destinação é dada a este caroço de açaí? Safra _____ Entressafra _____
 - () Se o senhor Joga fora, normalmente onde? _____
 - () Se o senhor Queima no ambiente, onde? _____
 - (...) Se o senhor Vende, Para qual finalidade? _____, Preço de venda? _____
 - () Se o senhor Doa, Para qual finalidade? _____
 - () Se o senhor Deixa para ser recolhido, quem recolhe? _____ qual o destino? _____
 - () Se o senhor Paga para levarem, para onde levam? _____
32. O que poderia ser feito para melhorar a destinação do caroço do açaí? _____
33. Faz algum aproveitamento do caroço de açaí? () não () sim Qual? _____
34. Qual seria a melhor destinação para este resíduo (caroço de açaí)? _____
35. Como o governo (municipal /estadual) poderia lhe auxiliar na destinação dos caroços de açaí?

36. O senhor conhece algum aproveitamento do caroço de açaí? () não () sim Qual? _____

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) (RESOLUÇÃO 466/2012 CNS/CONEP)

DIRECIONADO PARA BATEDORES DE AÇAÍ.

O Senhor (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa “Destinação e Aproveitamento dos caroços de açaí em Macapá e Santana no estado do Amapá”. O objetivo deste trabalho é saber a quantidade e para onde os caroços de açaí estão indo nos municípios de Macapá e Santana. Para o estudo ser realizado preciso que o (a) Senhor (a) responda as perguntas relacionadas à sua atividade, que ocorrerá de acordo com o seu tempo. Para a Universidade e para sociedade, esta pesquisa vai ajudar em novos estudos.

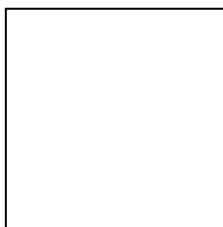
Esta pesquisa será usada para estudos científicos, sendo garantido não divulgar o seu nome, caso o senhor assine este termo, o qual o (a) Senhor (a) receberá uma cópia.

O (a) Senhor (a) terá o direito e a liberdade de não participar desta pesquisa ou dela retirar-se a qualquer momento, sem que isto lhe traga qualquer prejuízo, de acordo com a Resolução CNS nº466/12 e complementares. Para qualquer esclarecimento no decorrer da sua participação, estarei disponível através do telefone: (96) 99193-4792. O senhor (a) também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amapá Rodovia JK, s/n – Bairro Marco Zero do Equador - Macapá/AP, para obter informações sobre esta pesquisa e/ou sobre a sua participação, através dos telefones 4009-2804, 4009- 2805. Desde já agradecemos!

Eu _____ (nome por extenso) declaro que após ter sido esclarecido (a) pela pesquisadora, lido o presente termo, e entendido tudo o que me foi explicado, concordo em participar da Pesquisa intitulada “Destinação e Aproveitamento através do potencial de caroços de açaí em Macapá e Santana no estado do Amapá”.

Macapá, _____ de _____ de 20____.

Lidiane de V. A. Miranda
Instituição: Universidade Federal do Amapá
Cel: (96)981178904 / e-mail: liamanajas@hotmail.com



Assinatura do entrevistado / Polegar direito (caso não assine).

Testemunha nº1: _____
Testemunha nº2: _____

ANEXO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CERTIFICADO

Título da Pesquisa: DESTINAÇÃO E APROVEITAMENTO ATUAL DO POTENCIAL DE CAROÇOS DE AÇAÍ EM MACAPÁ E SANTANA NO ESTADO DO AMAPÁ.
Pesquisador Responsável: LIDIANE DE VILHENA AMANAJAS MIRANDA
CAAE: 63789717.3.0000.0003
Submetido em: 20/02/2017
Instituição Proponente: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
Situação da Versão do Projeto: Parecer Consubstanciado Emitido (Aprovado)
Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável

Certificamos que o Projeto cadastrado está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Humana, adotados pelo Comitê Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), em reunião realizada em 22/02/2017.

Data para apresentação do relatório no CEP-UNIFAP: 22/02/2018

Macapá, 22 de fevereiro de 2017

Prof.^a. Dr.^a. Anneli Mercedes Celis de Cárdenas
Coordenadora - CEP-UNIFAP

Vice - Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa/PROPESPG
Portaria nº 052/2015

Universidade Federal do Amapá
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP - UNIFAP
Rod. JK km 2, Marco Zero CEP 68908-130 – Macapá – AP - Brasil
Email: cep@unifap.br