UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
CURSO DE MESTRADO

DIAGNÓSTICO DO DESCARTE DE CAROÇOS DE AÇAÍ EM MACAPÁ/AP E SUA UTILIZAÇÃO COMO INCREMENTO DE RENDA DOS BENEFICIADORES

Marco Johnny de Oliveira do Nascimento

Lajeado/RS, maio de 2021

Marco Johnny de Oliveira do Nascimento

DIAGNÓSTICO DO DESCARTE DE CAROÇOS DE AÇAÍ EM MACAPÁ/AP E SUA UTILIZAÇÃO COMO INCREMENTO DE RENDA DOS BENEFICIADORES

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Taquari - Univates, como parte da exigência para obtenção do título de Mestre, na linha de pesquisa Espaço e Problemas Socioambientais.

Orientadora: Dra. Claudete Rempel

Lajeado/RS, maio de 2021

Marco Johnny de Oliveira do Nascimento

DIAGNÓSTICO DO DESCARTE DE CAROÇOS DE AÇAÍ EM MACAPÁ/AP E SUA UTILIZAÇÃO COMO INCREMENTO DE RENDA DOS BENEFICIADORES

A Banca examinadora abaixo aprova a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento, da Universidade do Vale do Taquari - Univates, como parte da exigência para a obtenção do título de Mestre em Ambiente e Desenvolvimento, na linha de pesquisa em Espaço e Problemas Socioambientais.

Profa. Dra. Claudete Rempel - orientadora
Universidade do Vale do Taquari - Univates

Profa. Dra. Luciana Turatti
Universidade do Vale do Taquari - Univates

Prof. Dr. Odorico Konrad
Universidade do Vale do Taquari - Univates

Profa. Dra. Mariela Ines Secchi
Colégio Sinodal Conventos e Cenecista João Batista de Mello

Lajeado/RS, 21 de maio de 2021

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, Pai Todo Poderoso, Criador do Céu e da Terra, pela vida e por ser a minha fortaleza, em quem me segurei para continuar essa caminhada cheia de obstáculos. Gratidão por ter me dado forças para superar as adversidades e as distâncias, principalmente, a de atravessar o país do extremo norte até a cidade de Lajeado-RS, na outra ponta do Brasil, para buscar esse grande objetivo.

À minha família, à minha esposa, Lenice Alda, que me acompanha desde 2003, incentivando e apoiando toda a minha trajetória e que sabe das minhas dificuldades e da importância que essa conquista tem para o nosso futuro. Enquanto eu partia para o extremo sul do país, ela conduzia com sabedoria as obras da casa e a educação da nossa filha. À minha amada filha Juliane Vitória, amor da minha vida, razão de todo meu esforço, que Deus te ilumine e te proporcione o caminho do conhecimento.

Aos meus pais, José Silva e Raimunda Rosenir, minha eterna gratidão por tudo. Por todas as lutas da vida e por continuarem me ensinando e me apoiando no alcance dos meus objetivos sempre. Mesmo diante de todas as dificuldades, vocês nunca me abandonaram e lutaram sempre por dias melhores para os filhos, inspirando-os a serem pessoas decentes e de bem.

Aos meus irmãos, Márcio, Marlon, Marcelo e Marcela, agradeço a confiança, o incentivo e o apoio para eu chegar onde estou. Se, em outros tempos, tudo estava cheio de dificuldades, incertezas e limitações, hoje estamos colhendo o que plantamos. O céu é o limite! Vamos continuar honrando nossos pais!

Um agradecimento todo especial ao meu irmão Marlon Oliveira, que foi meu maior exemplo e o principal incentivador nos estudos. Em 2010, ele me inscreveu no ENEM e 2011 foi decisivo para o meu ingresso no ensino superior. Em 2015, incentivou-me a seguir o caminho da docência e até hoje é meu parceiro nas atividades acadêmicas e profissionais. Muito obrigado, meu irmão, minha eterna gratidão!

Aos meus sobrinhos, Pedro Henrique, Alefe Cunha, Amanda Nascimento e Daniel José, que chegaram para alegrar as nossas vidas. Que Deus abençoe imensamente o futuro de vocês, rumo ao conhecimento e ao sucesso profissional.

Aos meus cunhados e cunhadas, Denis Macedo, Alilson Cunha, Luciane Alba, Francimara Maciel e Jéssica, pela amizade e por fortalecerem minha relação familiar. Que Deus os abençoe e lhes proporcione vida longa e sucesso.

À minha orientadora, professora Dra. Claudete Rempel, mulher inteligente, educada, de fino trato, que sempre foi atenciosa e esclarecedora em seus ensinamentos, sempre doce e elegante em repassar conhecimentos; só tenho a agradecer pela paciência, compreensão e pelo profissionalismo. Minha gratidão!

A todos os professores e professoras do mestrado em Ambiente e Desenvolvimento, pelos ensinamentos e conhecimentos compartilhados, pelas viagens nas estradas do Rio Grande do Sul, que ampliaram meu conhecimento sobre a cultura local. Meu muito obrigado!

Aos meus colegas de sala de aula, pelo companheirismo e pela ajuda mútua. Com eles, pude conhecer um pouco de vários estados do nosso imenso e continental Brasil, através de seus relatos. Conheci pessoas maravilhosas vindas do Pará, Amazonas, Rondônia, Maranhão, Bahia, Mato Grosso, Minas Gerais, Tocantins, São Paulo, entre outros. A minha gratidão ao Rio Grande do Sul, que foi tão hospitaleiro e abriu as portas de seu estado e da cidade de Lajeado, onde fui tão bem recebido. Em especial, aos amigos irmãos Albério Monteiro (Pará) e Bruno Mezenga (Maranhão), pelo companheirismo nas viagens e nas hospedagens durante minha trajetória. Dentro e fora de sala, fomos parceiros para vencer os obstáculos.

A todos que, direta e indiretamente, me ajudaram, meu muito obrigado.

Nascer sabendo é uma limitação porque obriga a apenas repetir e, nunca, a criar, inovar, refazer, modificar. Quanto mais se nasce pronto, mais refém do que já se sabe e, portanto, do passado; aprender sempre é o que mais impede que nos tornemos prisioneiros de situações que, por serem inéditas, não saberíamos enfrentar.

Mário Sérgio Cortella

RESUMO

O processamento do fruto do açaí é uma realidade cultural importante para o desenvolvimento econômico e social da população da região Norte do país, pois é uma fonte de renda e de sustento de milhares de famílias que empreendem no ramo. O Brasil é o país que mais produz, consome e exporta açaí, que é um dos alimentos mais procurados pelos consumidores no Estado do Amapá. A produção do vinho de açaí (líquido pastoso extraído após o processamento), contudo, gera grandes quantidades de resíduos sólidos. O objetivo desta pesquisa é verificar como é o descarte de caroços de açaí no município de Macapá-AP e identificar formas de utilizá-lo como incremento de renda para os batedores. O estudo foi realizado no Bairro Perpétuo Socorro - em Macapá. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de campo na qual foram entrevistados três grupos específicos, envolvidos na produção, na fiscalização e no descarte dos caroços de açaí. Segundo os resultados encontrados, a baixa escolaridade dos batedores associados a falta de conhecimento da legislação e a deficiência da fiscalização contribuem para o descarte irregular dos caroços. Além disso, a produção dos resíduos dos caroços de açaí é maior que a sua demanda em outras atividades econômicas existentes em Macapá; por isso, grande parte dos caroços é despejada em locais impróprios. É possível inferir, a partir do estudo, que o caroço de açaí tem potencial para ser reutilizado e gerar renda para os batedores; contudo, não se trata de algo que possa ser realizado no curto prazo, pois depende do desenvolvimento de outras cadeias produtivas no Amapá, bem como de viabilizar a comercialização para outros estados e países.

Palavras-chave: Rio Amazonas. Batedores de Açaí. Reciclagem. Macapá.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Imagem do georreferenciamento do canal do bairro Perpétuo Socorro……..... 31

Figura 2 - Imagem do descarte de caroços de açaí a céu aberto..... 37

Figura 3 - Imagem de lixeira viciada no bairro Perpétuo Socorro……..... 41

Figura 4 - Imagem de caroços de açaí armazenados em frente a estabelecimento aguardando recolhimento ……..……..... 47

Figura 5 - Imagem de caroços de açaí queimando em olaria……..... 48

Figura 6 - Imagem de caroços de açaí usados na agricultura ……..……..... 49

Figura 7 - Imagem de caroços de açaí usados por artesãos na fabricação de biojoias……..... 49

Figura 8 - Imagem do recolhimento dos caroços de açaí por carro com caçamba ……..... 51

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 14

2.1 Consumo do Açaí e a Geração do Resíduo Sólido 14

2.1.1 Consumo do Açaí no Amapá 16

2.2 Legislação e Políticas de Resíduos Sólidos 17

2.3 O Descarte de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil 20

2.3.1 Descarte do Caroço de Açaí 22

2.4 Reutilização de Resíduos Sólidos como Alternativa de Geração de Renda 24

2.5 Potencialidades Econômicas do Açaí na Amazônia 26

2.6 Fundamentos da Composição Química do Açaí 28

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 30

3.1 Tipo de pesquisa 30

3.2 Área de estudo 30

3.3 Coleta dos Dados 31

3.4 Aspectos éticos 33

3.5 Análise dos dados 33

4 RESULTADOS 35

4.1 Grupo 1 - Batedores 35

4.1.1 A Destinação dos Resíduos Sólidos Gerados Pela Produção do Vinho do Açaí 36

4.1.2 O Conhecimento dos Batedores Sobre a Legislação dos Resíduos Sólidos 37

4.2 Grupo 2 - Demandantes 38

4.3 Grupo 3 - Fiscalizadores 39

4.4 Como os Resíduos Sólidos Gerados Pela Produção do Vinho de Açaí Podem Transformar-se em Renda Para os Batedores **42**

5 DISCUSSÃO **43**

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS **53**

REFERÊNCIAS **56**

APÊNDICES **61**

APÊNDICE A - Entrevistas (Grupo 1) **61**

APÊNDICE B - Entrevistas (Grupo 2) **63**

APÊNDICE C - Entrevistas (Grupo 3) **65**

ANEXO 1 - Parecer COEP **67**

1 INTRODUÇÃO

A produção de resíduos sólidos no mundo é um problema que vem sendo amplamente discutido desde a segunda metade do século XX. De acordo com o Programa das Nações Unidas Para o Meio Ambiente (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2012), a produção mundial de resíduos sólidos passará de 1,3 bilhão de toneladas para 2,2 bilhões de toneladas até o ano de 2025, aumentando os efeitos negativos do consumismo desenfreado, que é extremamente nocivo ao meio ambiente.

Em relação à realidade brasileira, de acordo com os dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no ano de 2019, o país apresentava um cenário de cobertura de coleta de 92%. Desse total de resíduos sólidos coletados, 59,5%, aproximadamente 43.300.315 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU), seguiram para aterros sanitários. O país ainda possui cerca de 29.448.200 milhões de toneladas de resíduos sem coleta, consequentemente, com destino inapropriado (ABRELPE, 2020).

Neste contexto socioambiental de geração de resíduos sólidos, a Amazônia enfrenta o dilema do que fazer com os resíduos orgânicos gerados a partir da produção e do consumo do açaí, produto consumido em larga escala pelos amazônidas em sua alimentação, em especial, nos estados do Pará, Amapá, Maranhão, Acre e Rondônia.

No Pará, que é o maior produtor de açaí do Brasil, estima-se que, somente na capital Belém, existam mais de 3 mil pontos de venda de açaí, que comercializam diariamente 120 mil litros, atendendo, basicamente, as populações de baixa renda. Dessa forma, percebe-se que o açaí tem reconhecimento social

genuinamente brasileiro, de grande importância cultural, social e econômica, principalmente, para a região Norte do país (BRONDIZIO; SAFAR; SIQUEIRA, 2002).

O rejeito de caroços de açaí é produzido diariamente, em grande quantidade. Por tratar-se de um resíduo orgânico, deve ser tratado ou aproveitado de forma racional, sob pena de um processo de apodrecimento que pode gerar impactos ambientais no entorno da área onde se desenvolvem as atividades de processamento do fruto.

Sendo os produtos do extrativismo vegetal situados em áreas de várzea e de terra firme, ressalta-se a existência do açaí em abundância nessas regiões, o que reafirma sua importância, tornando-se um cobiçado alimento para as populações locais (HOMMA 2006). Nesse ínterim, observa-se que o batedor de açaí não dispõe de um lugar específico para armazenar ou descartar o caroço de açaí. Sendo assim, os resíduos tornam-se um problema, sobretudo, ambiental.

O caroço do açaí é composto pelo endocarpo e pela amêndoa do fruto do açaizeiro, que é um subproduto da cadeia produtiva do açaí. É um material orgânico rico em carbono; por isso, vem despertando o interesse de cientistas e de instituições nacionais e internacionais de diversas áreas, tendo em vista suas peculiaridades, com destaque para o uso e o aproveitamento energético desses resíduos.

Verifica-se, portanto, a possibilidade de incrementar as políticas de aproveitamento dos caroços de açaí como fonte de renda para o empreendedor; no entanto, esse desafio social deve ter a participação do poder público, bem como deve considerar as contribuições acadêmicas, que podem apresentar algumas alternativas de otimização do aproveitamento dos caroços de açaí, especialmente, na cidade de Macapá, tema que sugere novos estudos.

Sendo assim, saber como é o descarte de caroços de açaí no Bairro Perpétuo Socorro em Macapá - AP e quais as possibilidades de utilização como incremento de renda dos beneficiadores é o problema desta pesquisa.

A hipótese é que se o caroço de açaí, atualmente descartado como lixo pelos produtores artesanais de açaí em Macapá, for reaproveitado em outros processos produtivos, como na utilização em substituição ao carvão nas padarias e em olarias e como adubo na agricultura, a venda desses resíduos pode gerar incremento de renda aos batedores, além de minimizar os impactos ambientais causados pelo descarte irregular deste produto no meio ambiente.

De uma forma geral, o objetivo foi verificar como é o descarte de caroços de açaí no município de Macapá-AP e identificar formas de utilizá-lo como incremento de renda para os batedores. Para alcançar tal objetivo, foram analisadas as legislações que tratam do descarte de resíduos sólidos no Brasil; diagnosticou-se o atual destino dos caroços de açaí descartados pelos beneficiadores do município de Macapá, no bairro do Perpétuo Socorro, na zona leste da cidade e, finalmente, identificou-se de que forma o resíduo do açaí poderia ser descartado para poder ser reutilizado e agregar renda para o beneficiador do açaí.

A presente pesquisa justifica-se pela necessidade de encontrar alternativas de incremento de renda com a utilização estratégica do aproveitamento do caroço de açaí despejado cotidianamente, em larga escala, em lugares inadequados. Compreende-se que o homem, parte integrante da sociedade e da natureza, precisa interrelacionar-se com o ambiente em que vive, interagindo socialmente numa relação saudável de cidadania, em busca da promoção de uma política ambiental planetária.

Apesar das regulamentações que representam um aparato legal nas questões socioambientais e nos seus espaços, no caso específico das Leis como as que instituem a Política Nacional de Resíduos Sólidos de nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Macapá/2004 (MACAPÁ, 2004) e da Lei Complementar 054/2008-PMM do Código de Serviços de Limpeza Pública e de Resíduos (MACAPÁ, 2008), todas elas não garantem, na prática, a concretização de todos os seus dispositivos, mesmo utilizando mecanismos públicos mediatizados pelos órgãos ambientais nas esferas federal, estadual e municipal.

Em relação ao homem, também é igualmente importante voltar a atenção à questão socioambiental, iniciando pelo local de convivência, no caso, o estado do Amapá, focando uma prática habitual e conscienciosa de sustentabilidade, em busca do desenvolvimento integral do ser humano e da melhoria da qualidade de vida de todos, sem descuidar-se da importância de adotar com urgência comportamentos ecologicamente equilibrados, sobretudo, para garantir a efetivação das atividades econômicas, sem afetar as gerações presentes e futuras.

Portanto, as razões que moveram essa pesquisa estão diretamente associadas à destinação eficiente dos recursos naturais, a fim de prover as necessidades humanas e a qualidade de vida, sobretudo, para as populações que vivem da extração e da produção do açaí, criando, ao mesmo tempo, soluções econômicas e alternativas para sanar problemas socioambientais.

Neste trabalho, o primeiro capítulo, a introdução, apresenta a problemática, os objetivos e a justificativa do estudo. O segundo capítulo traz a fundamentação teórica, que aborda estudos e teorias relacionados à legislação e ao reaproveitamento de resíduos sólidos. Na sequência, no terceiro capítulo, estão descritos os procedimentos metodológicos utilizados; no quarto, os resultados obtidos através da pesquisa de campo; no quinto, as discussões desses resultados; no sexto, são apresentadas as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, são apresentados os fundamentos teóricos relacionados à geração e à destinação de resíduos sólidos urbanos, em particular, a geração de caroços de açaí e seu reaproveitamento na economia. Todos os temas têm como objetivo embasar teoricamente a elaboração da pesquisa, aprofundando discussões sobre o tema do trabalho.

2.1 Consumo do Açaí e a Geração do Resíduo Sólido

O açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) é nativo da Amazônia brasileira, sendo o Estado do Pará o principal produtor desta palmeira. Em outros países da América do Sul, como Venezuela, Colômbia, Equador, Suriname e Guiana, além da América Central (Panamá), também se encontra o açaizeiro. No entanto, na região da foz do Rio Amazonas, existem as maiores e mais densas populações naturais dessa palmeira, que se adaptou bem às condições elevadas de temperatura, à precipitação pluviométrica e à umidade relativa do ar, clima típico da Amazônia (HOMMA, 2005).

O açaizeiro tem importante relevância socioeconômica para a região norte, sendo sua exploração importante para as economias dos Estados do Pará, Amapá, Maranhão, Acre e Rondônia, especialmente, para o primeiro e o segundo, pois responde pela sustentação econômica das populações ribeirinhas que habitam esses estados. Apresenta enorme potencial de aproveitamento integral da matéria-prima, pois do fruto do açaí, aproveita-se a polpa até o caroço (HOMMA, 2005).

Dos frutos do açaizeiro, é extraída a polpa ou simplesmente o açaí, como é conhecido popularmente na região. A partir da polpa, são fabricados sorvetes, licores, doces, néctares e geléias, podendo ser aproveitado também para a extração de corantes e da antocianina. Segundo Tinoco (2005), a polpa, que é consumida diretamente na alimentação de forma tradicional ou utilizada na produção de derivados, representa apenas 15% do peso total do açaí.

O açaí consumido na Amazônia é predominantemente o tradicional, ou seja, o vinho é utilizado diretamente na alimentação, da forma como foi descoberto pelos indígenas. O açaí é habitualmente consumido com farinha de mandioca, associado ao peixe, camarão ou carne, sendo a refeição básica das populações de origem ribeirinha e até mesmo nos centros urbanos (HOMMA, 2005).

O consumo do produto, no início, exclusivo na região, expandiu-se para outras regiões do país e do exterior, alavancando um crescente interesse pela produção dos frutos, tanto por parte das populações ribeirinhas quanto por indústrias processadoras de polpa (POULLET, 1998; SANTANA; COSTA 2008; SILVA *et al*.; 2004).

No consumo tradicional, nesse tipo de processamento, são utilizadas as máquinas despolpadeiras ou as popularmente denominadas de batedeiras, que extraem o vinho, sendo os caroços e a borra removidos por uma abertura lateral da máquina. Desta forma, o fruto é separado em polpa e caroço. O primeiro produto é amplamente consumido; já o segundo, apesar de suas várias utilidades, geralmente é descartado (TINOCO, 2005).

Uma vez que o fruto tem a polpa extraída e o caroço é transformado em resíduo sólido, o descarte inadequado deste resíduo pode gerar prejuízos ao meio ambiente. A destinação inadequada de resíduos orgânicos gera danos potenciais por causa da alta carga de DBO (demanda bioquímica de oxigênio), porque produz um chorume específico, além da emissão de metano para a atmosfera, sem comentar que esses ambientes favorecem a proliferação de vetores de doenças (BRASIL, 1998; BRASIL, 2012).

Ressalta-se que os caroços de açaí são resíduos de atividade comercial, cuja coleta e destinação são de responsabilidade de seu gerador – o batedor de açaí, Lei Federal dos Resíduos Sólidos (12.305/2010) (BRASIL, 2010).

2.1.1 Consumo do Açaí no Amapá

Assim como no Pará e em outros estados da Região Amazônica, no Amapá, o açaí possui um mercado regional muito forte, por ser importante na alimentação diária das populações locais, sendo quase unânime a preferência popular por seu paladar único (MIRANDA, 2018).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), o Amapá é o estado que, em média, mais consumiu açaí no Brasil entre 2017 e 2018. As informações constam na mais recente pesquisa sobre a aquisição de alimentos e bebidas nos domicílios pelo país, que fazem parte da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF).

Ainda, de acordo com o IBGE (2019), em média, cada amapaense comprou, ao longo de um ano para consumo em casa, 26 litros de açaí em emulsão, que é o jeito tradicional de consumir o fruto no Estado, como uma vitamina. O segundo estado do *ranking* é o Pará, com média de 16 litros por pessoa/ano. A diferença entre o consumo do Amapá e o segundo colocado destaca bem a importância e a preferência deste alimento na mesa do amapaense.

Segundo Miranda (2018), em Macapá, estima-se que os vendedores/batedores de açaí compraram cerca de 20.075 kg de açaí por dia para o processamento e a venda do vinho. Este processamento ocorre de forma artesanal, em pequenos estabelecimentos conhecidos como batedeiras, lugar onde também é vendido o vinho de açaí.

Outra constatação importante a partir da análise destes dados de consumo é a quantidade de resíduos sólidos gerada pela produção artesanal do açaí, bem como a forma de descarte dos caroços. Em estudo realizado no município de Laranjal do Jari, no sul do Amapá, constatou-se que, devido à grande demanda

do produto, nota-se um agravante para o meio ambiente: os caroços são jogados a céu aberto nas ruas, passarelas e nas proximidades do Rio Jari, que corta a cidade na sua margem esquerda. O estudo concluiu ainda que o descarte dos caroços de açaí em vias públicas do município vem contribuindo para o aumento do lixo urbano, provocando poluição visual e a diminuição de espaços do passeio público (SANTOS; SANTOS; SENA, 2018). Em Macapá, é possível observar práticas semelhantes no descarte, sobretudo, nas áreas periféricas.

O mesmo açaí, que tanto agrada o consumidor e seus produtores por transformar-se num valoroso vinho, também preocupa quando o assunto é o que fazer com o resíduo sólido gerado por ele. Estudos apontam que cerca de 85% do total de açaí processado transforma-se em resíduo, ainda sem destinação econômica adequada, sendo jogado sem nenhum tratamento nos rios e lixões (FARINAS *et al.*, 2009). Um problema que ainda não tem solução na cidade de Macapá.

2.2 Legislação e Políticas de Resíduos Sólidos

Para discutir a destinação dos resíduos sólidos gerados a partir da produção do açaí em Macapá, faz-se necessário compreender as políticas nacionais e regionais de resíduos sólidos e suas legislações.

O Brasil tem a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS e altera, ao mesmo tempo, a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998). Entende-se por Resíduos Sólidos, o material, substância, objeto ou bem descartado, resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final propõe-se a proceder ou se está obrigado a proceder nos estados sólido e semissólido (BRASIL, 2010).

Esta lei, reforçada nos argumentos de Mansor e Gulfier (2010), aponta conjuntamente alguns “processos e tecnologias, diversos produtos e materiais triados dos resíduos sólidos domiciliares, tais como pneus, pilhas e baterias, metais, plásticos, papéis, lâmpadas, resíduos eletroeletrônicos, vidros”. Porém, é necessário

ressaltar que esta lista não esgota os materiais e os processos de beneficiamento a eles aplicados. Para ser mais específico, no título I das disposições gerais, no capítulo I do objeto e do campo de aplicação, reza a referida Lei o seguinte teor do artigo 1º:

> Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2017, p.9).

Nota-se especificamente a apresentação de aspectos iniciais da importante Lei supracitada, que rege direcionamentos voltados aos princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes do gerenciamento de resíduos sólidos.

Essa lei chama à responsabilidade tanto o poder público quanto as pessoas que investem em promover a criação de mecanismos e instrumentos de aplicação econômica, que envolvem sistematicamente o trabalho de manejo de resíduos sólidos, incluindo notadamente os procedimentos legais destinados ao tratamento do caroço de açaí.

> VII - Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2017, p.10).

A chave de leitura que abre a compreensão do problema da destinação dos resíduos sólidos, especificamente, dos caroços de açaí, diz respeito à “reutilização, à reciclagem, a compostagem, a recuperação e ao aproveitamento”, seguidos rigorosamente pelo acompanhamento e pela fiscalização dos órgãos competentes no assunto citado, inclusive, pelo dispositivo da lei, a exemplo do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente), do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) e SUASA (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária).

Embora o caroço de açaí não esteja entre os tipos de resíduos sólidos

perigosos, seu descarte aleatório e o não armazenamento adequado podem causar sérios danos ao meio ambiente ou à saúde pública, considerando a quantidade enorme que, diariamente, é despejada em vias públicas, calçadas e locais de convivência domiciliar. Nessa linha de raciocínio, esbarra-se em outra questão a ressaltar – a área contaminada.

Em se tratando do local, a Lei 12.305/2010 orienta, no Art. 3º, que, para os seus efeitos legais, entende-se por “II - área contaminada: local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos” (BRASIL, 2017, p. 10), deixando claro o entendimento da necessidade de trabalhar cuidadosamente uma política ambiental que possa assegurar de forma racional, um espaço de convivência física saudável e ecologicamente equilibrada. Aprofundando um pouco mais a linha de raciocínio, acrescenta-se que:

> VIII - XI Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; IX - geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo (BRASIL, 2017, p.10).

Observa-se que o aspecto ambiental está ligado diretamente à preocupação da legislação no que tange à preservação e à conservação do meio ambiente, bem como de seus impactos negativos. Desse modo, há de se verificar que existe uma necessidade premente de atenção quanto às políticas públicas voltadas para a promoção de um ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, sobretudo, pela necessidade de cumprir a observância da lei em termos de segurança à saúde da população, cuja responsabilidade deve ser compartilhada entre as pessoas que trabalham numa função técnica (servidores públicos) e pessoas que estão à frente das organizações não-governamentais – as ONG’S.

Ampliando e aprofundando a compreensão, de acordo com a mesma legislação, define-se um conceito formal do chamado gerenciamento de resíduos sólidos, conforme explicita categoricamente a Lei, no dispositivo a seguir:

> X - Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (BRASIL, 2017, pp.10-11).

A ação exercida deve advir, primeiramente, como forma de incentivo do poder público, sobretudo, quando se observa a necessidade de organização, planejamento e execução na coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final do resíduo, independentemente de seu tipo, classificação ou tratamento. Esse conjunto de ações, sistematicamente elaborado, deve seguir religiosamente as normas, diretrizes e objetivos do plano municipal de gestão integrada desses resíduos, sob pena de prejuízo econômico, social, cultural, ambiental e sustentável.

> XV - Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2017, p.11).

A Lei de Resíduos Sólidos passa também pelo crivo conceitual do termo “rejeitos”, no plural, com o intuito de objetivar a classificação de diversos tipos de rejeitos, que não dependem, necessariamente, da possibilidade de tratamento dos mesmos, pensados e elaborados de acordo com processos econômicos e tecnológicos que devem ser priorizados não apenas pelo poder público das esferas federal, estadual e municipal, mas também devem ser corresponsabilidade da sociedade civil organizada.

Na cidade de Macapá, a Lei Complementar Municipal nº 054/08 dispõe que o proprietário do estabelecimento é responsável pelo descarte correto dos caroços de açaí, devendo contratar uma empresa credenciada pelo Município para fazer o descarte correto do produto (MACAPÁ, 2008).

2.3 O Descarte de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil

A produção de resíduos sólidos é uma consequência natural do consumo,

que sempre acompanhou o homem no curso da história. Os resíduos sólidos são comumente chamados de lixo, sendo considerados pelos geradores como algo inútil, indesejável ou descartável (MANO, 2005).

Estes resíduos passaram a gerar preocupação e ser um problema que exige análise com o aumento da população e do consumo. Os números referentes à geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) mostram um total anual de 78,4 milhões de toneladas no país. O montante coletado em 2019 foi de 72 milhões de toneladas, registrando um índice de cobertura de coleta de 92% para o país, o que evidencia que 6,4 milhões de toneladas de resíduos não foram objeto de coleta e, consequentemente, tiveram destino impróprio (ABRELPE, 2020).

Analisando os números da região Norte, verificou-se que os 450 municípios da região geraram, em 2017, a quantidade de 15.634 toneladas/dia de RSU, das quais aproximadamente 81,3% foi coletado (ABRELPE, 2017), o que significa que quase 19% deste total não teve a destinação adequada através do seu recolhimento.

A partir da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a logística reversa foi estabelecida como importante instrumento de implementação do princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, buscando viabilizar um conjunto de ações que visam à coleta e à reintrodução dos resíduos sólidos no setor industrial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final, ambientalmente adequada (MANO, 2005).

Neste contexto, vários setores têm desenvolvido ações para a implementação de sistemas de logística reversa de produtos e embalagens pós-consumo, tendo em vista priorizar sua reciclagem, gerando um novo ciclo de gestão e de gerenciamento de resíduos (MANO, 2005).

Com a crescente produção de resíduos sólidos pela sociedade, é possível ressaltar a grande dificuldade dos centros urbanos em geri-los adequadamente (BARSANO, 2014), principalmente, no que se refere à prevenção, ao controle e ao

descarte irregular dos resíduos nos logradouros públicos das cidades, como é o caso de Macapá.

2.3.1 Descarte do Caroço de Açaí

Descarte significa ação ou resultado de descartar. Para este estudo, que visa diagnosticar o destino do resíduo sólido do açaí, é o ato de retirar o caroço de açaí de dentro das batedeiras artesanais e dar-lhes um destino, obedecendo ao clássico conceito de hierarquia do gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Segundo Almeida *et al.* (2017), os caroços são tratados como lixo urbano. Apesar de terem valor agregado e serem possíveis de comercialização e de geração de renda, é comum observar o despejo do caroço de açaí em via pública, próximo dos locais de venda, sendo utilizado como aterro em construções ou simplesmente despejado em lixões (AMARAL; MALCHER, 2012). É a cena do cotidiano de quem habita regiões próximas a batedeiras.

Segundo Miranda (2018), nos municípios de Macapá e Santana, existem algumas formas de descarte do caroço de açaí adotadas pelos batedores, sendo a principal delas pagar alguém para recolhê-lo de suas batedeiras. Segundo estudo do autor, cerca de 15.875 kg/dia do caroço são removidos desta forma; 6.055 kg/dia do caroço são jogados fora; 1.185 kg/dia do caroço são deixados na frente dos estabelecimentos para serem recolhidos; 1.340 kg/dia do caroço são descartados em forma de doação. Observa-se que, mesmo o caroço tendo valor comercial, sua principal forma de descarte ainda gera custos ao batedor.

Ainda, conforme Miranda (2018), 24.455 kg de caroços de açaí são descartados diariamente nos municípios de Macapá e Santana, tendo como principais locais de destinação, as olarias, que é o destino de cerca de 11.580 kg/dia; seguido pelo descarte de 4.050 kg/dia jogados em lagos, áreas de ressacas[1] e

[1] Áreas de ressacas, consiste em um acúmulo de água procedentes das chuvas, ligadas à canais, igarapés e rios, portanto, considera-se como um recurso hídrico natural, sendo de suma importância para a manutenção das espécies vegetais e animais existentes neste ambiente.

terrenos baldios; 3.085 kg/dia destinados a lixões abertos ou a aterros controlados; 1.600 kg/ dia, para adubo; 4.140 kg/dia de caroço têm destinação incerta.

Estes dados apontam que somente cerca da metade dos resíduos sólidos gerados pela atividade de produção do açaí em Macapá e Santana pelas batedeiras artesanais segue para ser aproveitada em outras atividades econômicas. Já a outra metade é descartada, seguindo para lixões, destinos desconhecidos, ou, pior ainda, tem como destino final locais impróprios que geram transtornos sociais e ambientais (MIRANDA, 2018).

Em pesquisa realizada em outro grande centro de produção e consumo de açaí na Amazônia, na cidade de Ananindeua, na região metropolitana de Belém, Menezes *et al.* (2018) constataram que, naquela cidade, cerca de 34% dos batedores realizam a coleta de forma adequada e cerca de 64% de batedores, de forma inadequada.

Também, nesta mesma linha, Silva e Vasconcellos (2011), em estudo sobre a responsabilidade ambiental em Castanhal no Pará, constataram que o caroço de açaí frequentemente é descartado nas calçadas, à espera da coleta regular de lixo; ou em terrenos desocupados nas proximidades das batedeiras, ou, ainda, em locais próximos a córregos de rios e lagos, e como aterro em áreas de ressacas, gerando assim grave problema ambiental, como lixeiras viciadas, vetores de doenças, entre outros.

Segundo pesquisas em estudos realizados em Macapá e Santana e em Ananindeua e Castanhal, constata-se em todos eles, a dificuldade dos batedores em dar destinação correta aos resíduos, bem como o transtorno socioambiental gerado pelo descarte irregular nestas cidades (MIRANDA, 2018).

A dificuldade de lidar com os resíduos sólidos na produção do açaí também já foi apontada por estudos sobre a cadeia produtiva deste produto. Segundo Mattos (2010) e Poullet (1998), existem gargalos na cadeia produtiva do açaí, visto que ela ainda caminha em passos lentos. Os autores chamam atenção de dois “nós” da cadeia produtiva do açaí, que são: a manipulação do fruto açaí *in*

natura altamente perecível e a destinação dos resíduos gerados. Estudos mais recentes sobre o assunto apontam que o descarte dos resíduos sólidos segue sendo um problema para os batedores.

Segundo Miranda (2018), caroços gerados pelo despolpamento do fruto de açaí geralmente são tratados como lixo urbano, seja pelos batedores ou pelo poder público, criando problemas para a coleta deste resíduo. Vale ressaltar que a destinação dos resíduos gerados pelo despolpamento do fruto deve acompanhar as legislações ambientais como a PNRS de 2010.

2.4 Reutilização de Resíduos Sólidos como Alternativa de Geração de Renda

O homem, por essência, possui diversas necessidades e desejos. Para supri-las, ele explora os recursos naturais para sua satisfação. Para tanto, essa ação gera um processo de transformação, que possibilita a produção de bens e serviços. A consequência deste processo tem sido a deterioração do meio ambiente, o que tem levado à necessidade de o homem gerir mais responsavelmente os recursos naturais. Esse cenário de degradação do ambiente se agrava à medida que ocorre o aumento populacional (BRASIL; SANTOS, 2004).

Neste contexto, a reciclagem surge como importante ferramenta para amenizar tais problemas. Segundo Brasil e Santos (2004), reciclar é economizar energia, poupar recursos naturais e trazer de volta ao ciclo produtivo o que é jogado fora. Desta forma, a reciclagem é importante para minimizar os impactos negativos causados por ações do homem ao meio ambiente e, ao mesmo tempo, como solução econômica.

Para Calderoni (1999), o termo reciclagem, quando aplicado a lixo ou a resíduos, indica o reprocessamento dos materiais para permitir o seu reaproveitamento. Portanto, reciclar é o processo que procura reinserir no ciclo de produção, os resíduos de produtos que já foram consumidos e que seriam descartados no meio ambiente, utilizando-os como matéria-prima na fabricação de novos produtos. Há vários tipos de processo de reciclagem, que variam de acordo

com o material a ser reutilizado. Entre eles destacam-se: o de metal, de plástico, de papel, de vidro e de lixo orgânico, sendo este último o objeto de estudo desta pesquisa.

No caso do Brasil, em muitas cidades, as práticas de reciclagem ainda são incipientes. Em muitos casos, o elevado volume de resíduos sólidos dificulta a destinação final adequada, tendo como consequência severos danos ao meio ambiente e à sociedade (ABRELPE, 2017).

Em relação ao caroço de açaí, o descarte inadequado dos resíduos dificulta o tratamento, fazendo com que o chorume (líquido tóxico gerado pela decomposição orgânica do resíduo sólido) contamine o solo e as fontes de água subterrâneas, enquanto os gases produzidos no processo de decomposição são liberados de forma descontrolada no meio ambiente (ALMEIDA *et al.*, 2017).

Ressalta-se assim ainda mais a importância da reintrodução dos materiais recicláveis nas cadeias produtivas e no comércio, o que, naturalmente, trará impacto positivo ao meio ambiente. Além dos benefícios ambientais, a reciclagem dos resíduos sólidos pode gerar retorno financeiro com a economia de insumos e de matérias-primas na produção, permitindo a criação de novos empregos. Para Costa *et al.* (2013), um direcionamento adequado, dentro de alternativas de uso sustentável, resultará na resolução de um problema estético, ambiental e de desperdício de energia e de materiais.

Segundo Almeida *et al.* (2017), recentemente, foram descobertas múltiplas formas de reuso, com possibilidades de obtenção de produtos com alto valor agregado, com o emprego de técnicas e de processos de beneficiamento, que auxiliam e possibilitam a redução, a reutilização e a reciclagem desse resíduo, diminuindo a quantidade descartada em céu aberto ou próxima de ressacas.

A reutilização de resíduos sólidos eleva o grau de eficiência econômica de uma sociedade. A eficiência econômica está relacionada à maneira mais equilibrada de usar os insumos necessários à produção e à distribuição de serviços e produtos, ou seja, ser economicamente eficiente é produzir mais, sem desperdício de

recursos, energia e mão de obra. Esse raciocínio vai ao encontro do que busca a reciclagem (BRASIL; SANTOS, 2004).

A eficiência e a sustentabilidade que se almeja no gerenciamento de resíduos sólidos não deverão ser desejadas apenas do ponto de vista econômico, mas também do socioambiental, favorecendo, consequentemente, a sociedade não somente com retorno econômico, mas também com a redução de impactos ambientais (BRASIL; SANTOS, 2004).

2.5 Potencialidades Econômicas do Açaí na Amazônia

Considerado como um componente fundamental na alimentação das populações amazônicas, o açaí destaca-se, sobretudo, pela sua importância nos aspectos nutricionais, culturais, sociais e econômicos (CHELALA, 2007).

No âmbito econômico, há informações que comprovam a rentabilidade do açaí, que se sustenta nos benefícios naturais que o fruto proporciona. Assim, para Ahrens (1992), o açaí é uma das espécies mais promissoras na área de várzea do estuário amazônico. O autor explica ainda que essa perspectiva em relação ao fruto se dá em função do seu aproveitamento por moradores e ribeirinhos e nas indústrias de comercialização do palmito.

As potencialidades dos frutos do açaizeiro são diversas, incluindo a utilização da polpa e do caroço. Alguns estudos apontam formas comerciais de utilização do açaí. Segundo Padilha *et al.* (2006), com o açaí são fabricados sorvetes, licores, doces, néctares e geléias, podendo também ser aproveitado na extração de antocianinas e corantes.

Estudando as formas de utilização do açaí, Chelala (2007) afirma que o açaizeiro e o açaí podem ser usados de variadas formas: Da polpa do fruto, além do vinho, fabricam-se sorvetes, doces, geleias, licores, bombons, cosméticos, além de ser utilizada como corante e na fabricação de velas. A palma serve como telhado para habitações; os caroços são usados como adubo para plantas, energia para

fornos de panificadoras e olarias, confecção de bijuterias e outras variedades de artesanato. Do caule, extrai-se um palmito de grande aceitação no mercado.

Todos esses autores evidenciam a diversidade de possibilidades de utilização do açaizeiro pelo homem, aproveitando desde as folhas, que servem para cobrir telhados em habitações de ribeirinhos; a polpa do fruto, que gera vários subprodutos; o tronco, de onde se extrai o palmito; e até mesmo o caroço, que também pode ter diversas destinações úteis.

Analisando mais profundamente o aproveitamento do caroço do açaí, objeto desta pesquisa, destaca-se que é a parte descartada pela batedeira no processo de extração do vinho do açaí, que corresponde a 85% do peso total do fruto, cujas fibras poderiam ser utilizadas na produção de móveis, placas acústicas, xaxim, compensados, indústria automobilística, entre outros; os caroços limpos podem ser utilizados na industrialização de produtos, como na torrefação de café, panificação, extração de óleo comestível, fitoterápicos e ração animal, além do uso na geração de vapor, carvão vegetal e adubo orgânico (HOMMA, 2006).

Nessa linha temática, Gantuss (2006) destaca que o caroço do açaí, após a decomposição, é largamente empregado como matéria orgânica, sendo considerado ótimo adubo para o cultivo de hortaliças e de plantas ornamentais. Este tipo de aproveitamento já é possível de ser observado em Macapá, mas de forma muito tímida.

Outras utilizações destes resíduos vêm dos estudos de Rendeiro e Nogueira *et al.* (2008), que ratificam que dos caroços despolpados do açaí podem ser produzidos mudas, carvão combustível, matéria-prima para a indústria automobilística, etanol, fertilizantes, farelo e adubos do caroço triturado. Os estudos desses autores comprovam que o caroço de açaí, que hoje ainda é, em grande parte, descartado como lixo em Macapá e em outros municípios da região norte, na verdade, é um produto rentável.

O reaproveitamento dos caroços de açaí nas formas descritas evidencia a potencialidade econômica deste produto, além de contribuir para a resolução de

uma problemática socioambiental que assola diretamente a população de diversos bairros de cidades do norte do Brasil. Esta situação despertou o interesse pela presente pesquisa (CHELALA, 2007).

2.6 Fundamentos da Composição Química do Açaí

Doravante, é interessante acentuar algumas informações referentes à composição química do açaí, para mostrar com mais propriedade o seu valor nutricional altamente energético, que consiste no “alto teor de lipídios, carboidratos, proteínas”, tornando-o um alimento altamente calórico. Aprofundando um pouco mais essas informações, pesquisas apontadas por Darnet (2011, p. 2107) sustentam a confirmação química de que na composição do açaí existem substancialmente “compostos bioativos, como polifenóis, da classe dos flavonoides, em destaque, as antocianinas”.

As antocianinas pertencem ao grupo dos flavonoides, cuja molécula é formada por uma aglicona denominada antocianina. É importante ressaltar um aspecto químico interessante do alimento do açaí, que está na classe das antocianinas, responsáveis por despertarem o interesse do consumidor pelo paladar, em função do seu sabor, devido à prevalência da substância (POZO-INSFRAN; PERCIVAL; TALCOTT, 2006).

Tratando-se de estados como Rondônia, Roraima, Mato Grosso, Pará, Amapá, Amazonas e países vizinhos como Equador, Peru, Venezuela, Bolívia e Guiana, cuja geografia forma a majestosa Bacia Amazônica, é interessante observar que, nessa abrangência geopolítica, o açaí, que é rico em aminoácidos e em antioxidantes, é também considerado e reconhecido por toda essa região como uma das frutas mais nutritivas, com boas perspectivas no mercado nacional, emitindo bons sinais para o mercado internacional, a ponto de atrair interesses concretos de cultivo do açaí por grandes produtores e empresários (BRASIL, 2006).

Com funções nutricionais básicas, que oferecem grandes benefícios à saúde de quem o consome regularmente, o majestoso açaí pode reduzir

substancialmente o risco de doenças crônicas degenerativas a exemplo da diabetes, o que o aproxima dos chamados alimentos funcionais, pois o fruto apresenta “propriedades físico-químicas com poder antioxidante, que atuam inibindo ou diminuindo os efeitos desencadeados pelos radicais livres”. Já existem estudos científicos que apontam o açaí como um forte candidato a integrar os grupos de alimentos funcionais (POZO-INSFRAN; PERCIVAL; TALCOTT, 2006, p. 1222).

Os chamados compostos fenólicos de estrutura química comum, que se agrupam em moléculas encontradas em sucos, soja, frutas, cereais, vinhos e hortaliças, também estão presentes, num alto teor, no açaí, tornando-o uma das cinco frutas com maior potencial antioxidante, com propriedades suficientes para produzir efeitos farmacológicos e anti-inflamatórios ligados diretamente a diversas espécies de doenças (POZO-INSFRAN; PERCIVAL; TALCOTT, 2006; PACHECO-PALENCIA; MERTENS-TALCOTT; TALCOTT, 2008).

Uma técnica de separação de misturas homogêneas denominada de cromatografia foi aplicada em análises da polpa do açaí, que revelaram a presença de uma significativa quantidade de polifenóis em duas antocianinas (pigmentos responsáveis por uma variedade de cores atrativas e brilhantes de folhas, flores e frutas, que variam do vermelho vivo ao violeta e azul) e na cianidina 3-glucosídeo e cianidina 3-rutinosídeo, encontradas no alimento regional da Amazônia (MOURA; RESENDE, 2016; PACHECO-PALENCIA; DUNCAN; TALCOTT, 2009).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Tipo de pesquisa

Para contemplar os objetivos desta pesquisa, que buscou avaliar o descarte de caroços de açaí no município de Macapá-AP e analisar formas de utilizá-lo como incremento de renda para os beneficiadores, o presente estudo caracteriza-se como descritivo-exploratório, de abordagem qualitativa, transversal, que utiliza como procedimento técnico o estudo de caso, com levantamento de dados por meio de questionários e entrevistas.

A pesquisa descritivo-exploratória descreve os fatos e fenômenos e estuda de forma aprofundada uma determinada realidade. De acordo com Gil (1991), as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. Para Queiróz (1992), a pesquisa exploratória, ou estudo exploratório, tem o propósito de conhecer a variável de estudo tal como se apresenta seu significado e o contexto onde ela se insere.

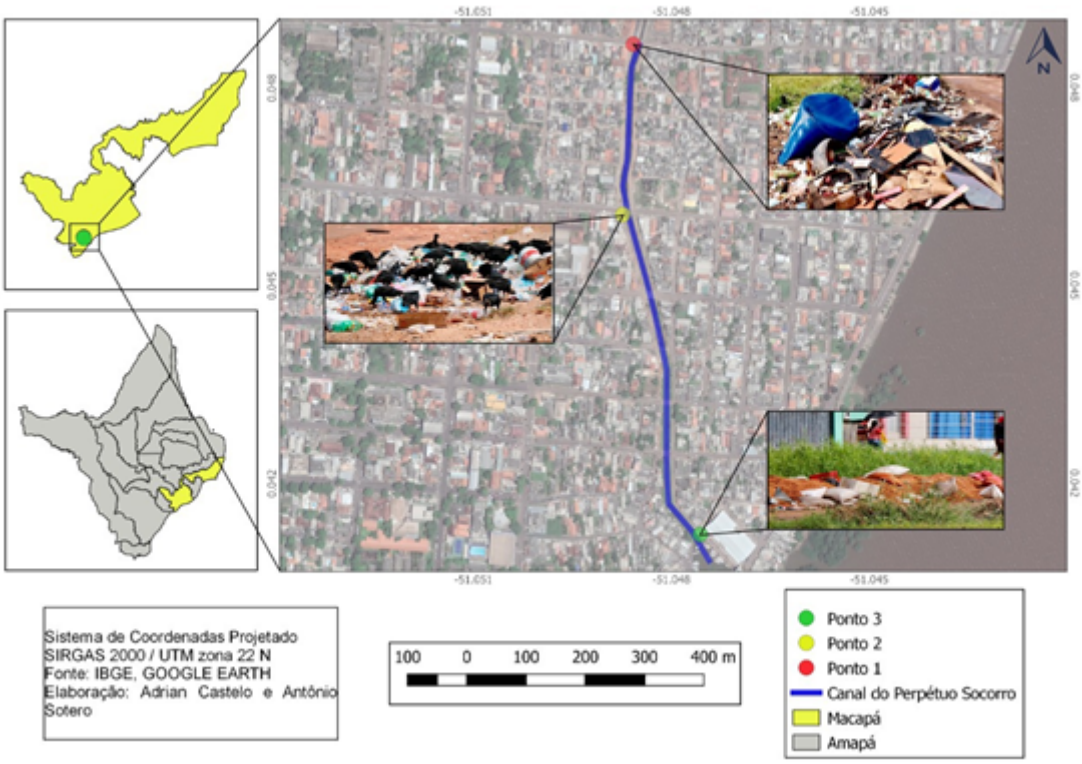
A pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa do mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a ele conferem (DENZIN; LINCOLN, 2006).

3.2 Área de estudo

A área objeto da pesquisa foi o bairro do Perpétuo Socorro, localizado na

região leste de Macapá, capital do estado do Amapá, fazendo fronteira com o bairro Central, o Laguinho, a cidade Nova, nas margens do Rio Amazonas (Figura 1). É considerado um bairro periférico e de alta densidade demográfica.

Figura 1 - Imagem do georreferenciamento do canal do bairro Perpétuo Socorro.



Fonte: IBGE, GOOGLE EARTH (2018).

3.3 Coleta dos Dados

Os dados foram coletados por meio de pesquisa de campo, bem como, em fontes secundárias como o IBGE e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Manutenção Urbanística de Macapá.

Com objetivo de analisar a legislação referente ao descarte de resíduos sólidos no Brasil, foi analisado o levantamento bibliográfico das regulamentações em vigor, especialmente, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS.

Para diagnosticar o atual destino dos resíduos do açaí e as potenciais

formas de reutilizá-los, foi realizada uma pesquisa de campo, utilizando a técnica de entrevista semiestruturada. Segundo Marconi e Lakatos (2004), a entrevista é uma técnica de pesquisa que é um dos instrumentos básicos da coleta de dados. Trata-se de uma conversa oral entre duas pessoas, sendo uma delas o entrevistador e a outra, o entrevistado. Os objetivos de uma entrevista são: obter informações importantes e compreender as perspectivas e as experiências das pessoas entrevistadas.

Ainda, nesta linha, Marconi e Lakatos (2004) relatam que, na entrevista semiestruturada, o entrevistador tem liberdade para desenvolver cada situação, em qualquer direção que considere adequada. É uma forma de poder explorar mais amplamente a questão.

Para organizar didaticamente a coleta de dados, as entrevistas aplicadas consistiram de formulários próprios para cada grupo. Os agentes foram divididos em três grupos, a saber: os que geram os resíduos sólidos; os que potencialmente podem reaproveitá-los; e os que fiscalizam e aplicam a legislação referente aos resíduos sólidos. A escolha dos entrevistados foi feita de forma aleatória.

Grupo 1 - Batedores de açaí: foram entrevistados 10 empreendedores do Bairro Perpétuo Socorro – Zona Leste do município de Macapá/AP. O objetivo foi identificar o tempo de atividade do batedor de açaí no Bairro Perpétuo Socorro, a estimativa de volume de vendas (demanda), a quantidade de sacas de açaí compradas diariamente para o processamento, a estimativa do quantitativo de despejo de caroços de açaí/dia por batedeira e o destino dado aos resíduos gerados (APÊNDICE A).

Grupo 2 – Demandantes dos Resíduos: foram entrevistados empreendedores que reutilizam o caroço de açaí em suas atividades econômicas, tais como: 02 artesãos, 02 proprietários de panificadoras, 01 proprietário de olaria e 02 agricultores. O objetivo foi investigar a quantidade de resíduos reaproveitados por eles e os benefícios do caroço de açaí na utilização como insumo dessas produções, comparando-o a outros insumos que podem ser utilizados (APÊNDICE B).

Grupo 3 - Técnicos: foram entrevistados agentes públicos dos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e de manutenção urbanística. O objetivo foi conhecer a visão dos técnicos em relação ao cumprimento das legislações por parte dos batedores e o atual papel que vem sendo cumprido pelo poder público no que diz respeito à fiscalização da destinação desses resíduos. Assim, foi possível conhecer as dificuldades do poder público para cumprir e fazer cumprir as legislações e o consequente impacto no meio ambiente (APÊNDICE C).

Finalmente, para propor um modelo de incremento na renda dos beneficiadores de açaí, aproveitando os resíduos que atualmente são descartados, foram analisadas as informações coletadas através da entrevista com os demandantes destes resíduos e identificados os entraves para sua comercialização.

3.4 Aspectos éticos

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Univates, seguindo as diretrizes da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde e aprovado com número CAAE 38884620.2.0000.5310, parecer 4.385.682 (ANEXO 1).

3.5 Análise dos dados

O principal instrumento da obtenção dos dados foi o roteiro de entrevistas, das quais foram extraídos dados quantitativos, analisados por meio de estatística descritiva e demais avaliações qualitativas. Segundo André e Lüdke (1986), analisar dados qualitativos significa “trabalhar” todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos das observações, as transcrições das entrevistas, as análises de documentos e as demais informações disponíveis

Desta forma, os dados foram analisados a partir da coleta de informações das entrevistas de cada grupo. Num primeiro momento, foi realizada uma análise do ponto de vista do batedor, a fim de identificar como este descarte é feito e quais as dificuldades para comercializar os resíduos e transformá-los em fonte de renda.

Posteriormente, analisaram-se o percentual e as formas de reutilização dos resíduos, suas vantagens competitivas em relação a outros insumos, comparando-os ao adubo e ao carvão vegetal. Na sequência, procedeu-se à análise do terceiro grupo, que apresentou as dificuldades do cumprimento das legislações ambientais e suas consequências ao meio ambiente.

A fim de obter um diagnóstico mais preciso, foram cruzados os dados coletados das entrevistas dos batedores, dos demandantes dos resíduos e dos técnicos, o que proporcionou uma visão mais completa da situação, visto ter sido possível analisar o ponto de vista de quem produz os resíduos sólidos, de quem pode reaproveitá-los e de quem tem o papel de fiscalizar e de fazer cumprir a legislação.

Finalmente, foi formulada uma proposta de reutilização destes resíduos para fins econômicos, em outras atividades produtivas, com base na análise das entrevistas com os demandantes e na identificação das formas de utilização atual e potencial dos caroços de açaí, a fim de proporcionar renda ao batedor e benefícios ao meio ambiente e à sociedade.

4 RESULTADOS

Os resultados são apresentados de acordo com os grupos pesquisados, na ordem: os batedores de açaí (dez batedores); os demandantes de caroços de açaí (sete demandantes); os agentes públicos responsáveis pela fiscalização ambiental (seis agentes de fiscalização). Por fim, a proposição de transformar os resíduos em alternativa de renda para os batedores.

4.1 Grupo 1 - Batedores

Os batedores de açaí do bairro do Perpétuo Socorro têm, em média, 12 anos de atividade na produção do açaí. Observa-se que há empreendimentos novos, com menos de cinco anos, porém, a maioria dos batedores apresenta maior longevidade. Os mais antigos estão há quase 40 anos produzindo o vinho do açaí; consequentemente, ao longo deste tempo, geram resíduos oriundos da produção.

O açaí faz parte da alimentação básica do macapaense; por isso, é produzido diariamente pelas batedeiras locais. A pesquisa apontou que a venda de açaí no bairro do Perpétuo Socorro em Macapá varia muito entre as batedeiras, oscilando entre 35 litros/dia em 20% dos empreendimentos a 250 litros/dia nos 10% das batedeiras que mais produzem.

A quantidade de litros de açaí produzidos por dia varia de acordo com a quantidade do fruto *in natura* utilizado na produção, que é comercializado por sacas. As sacas de açaí vendidas pelos produtores têm o peso padrão de 60kg. Entre os batedores pesquisados, 40% utilizam até três sacas por dia; 50%, até 5 sacas; 10%, até 10 sacas de açaí.

O rendimento da saca de açaí em relação à quantidade de litros de vinho de açaí produzidos varia de acordo com a densidade do vinho produzido. Quanto mais denso, menor o rendimento; quanto mais líquido, maior o rendimento. Essa diferença também influencia no preço do produto final.

Quanto maior a produção do vinho de açaí, mais sacas de açaí *in natura* são utilizadas e maior é a quantidade de caroços de açaí descartados pelas batedeiras. Os 10% de batedeiras que mais compram sacas de açaí geram sozinhas meia tonelada de resíduos sólidos por dia. Considerando que o fruto do açaí é composto por apenas 15% de polpa, 85% do fruto se transforma em resíduos da produção. Desta forma, somando os batedores pesquisados, são quase 2 (duas) toneladas de caroços de açaí descartados diariamente somente pelos 10 (dez) empreendimentos pesquisados.

4.1.1 A Destinação dos Resíduos Sólidos Gerados Pela Produção do Vinho do Açaí

Segundo informações prestadas pelos batedores durante a pesquisa de campo, 50% dos empreendedores pagam pelo recolhimento semanal dos caroços descartados, que é realizado por caçambeiros que cobram valores que variam de R$ 1,00 a R$ 3,00 por saca de resíduo (60kg) pelo serviço da coleta; a variação de preço depende da localização da batedeira. Este tipo de recolhimento representa cerca de 60% dos resíduos gerados pela produção neste bairro.

Do restante dos resíduos, cerca de 40%, uma pequena parte é recolhida por agricultores por conta própria nas batedeiras, bem como por artesãos. Porém, a maior parte é despejada a céu aberto, nas proximidades do local onde os resíduos são gerados, sendo este seu destino final, como mostra a figura 2. Os resíduos das batedeiras localizadas em áreas de ponte e nas habitações de palafitas em áreas de ressaca acabam sendo despejados nas próprias áreas de ressaca.

Figura 2 - Imagem do descarte de caroços de açaí a céu aberto.

Fonte: Pesquisa de Campo (2020).

Ainda em relação aos resíduos gerados, do volume recolhido pelos caçambeiros, 60% tem como destinação as olarias, que compram os caroços dos caçambeiros para servir de combustível na fabricação de telhas e tijolos. O restante, 40%, é despejado no aterro sanitário de Macapá ou em locais desconhecidos.

4.1.2 O Conhecimento dos Batedores Sobre a Legislação dos Resíduos Sólidos

Mais da metade dos empreendedores afirmam serem fiscalizados pelos órgãos de controle ambiental com alguma frequência; entretanto, um número significativo de 40% dos batedores afirma não ter sido, em momento algum, fiscalizado por algum órgão do poder público.

Ainda a respeito da questão legal, apenas 10% dos trabalhadores afirmam ter algum conhecimento da lei 12.305/2010, que rege a Política Nacional de Resíduos Sólidos; por outro lado, 90% admitem desconhecer totalmente a legislação, apesar de saberem que a responsabilidade do descarte dos resíduos é de cada um e que a não retirada pode gerar multas.

Esse desconhecimento da legislação pode estar ligado ao grau de instrução dos trabalhadores. A pesquisa apontou que 40% dos proprietários de batedeiras de açaí são analfabetos ou têm o ensino fundamental incompleto; outros 10% têm somente o ensino fundamental. Entre os batedores, 40% possuem o ensino médio e apenas 10% dos batedores declararam ter cursado o ensino superior.

4.2 Grupo 2 - Demandantes

Nesta pesquisa, foram considerados demandantes dos resíduos sólidos gerados pela produção do vinho do açaí, aqueles que atualmente utilizam, de alguma forma, os resíduos em outras atividades econômicas. Desta forma, foram entrevistados: proprietários de olarias, artesãos, agricultores e proprietários de panificadoras.

As entrevistas realizadas com estes demandantes revelaram que os caroços de açaí chegam a cada demandante de forma diferente. Os caçambeiros, maiores responsáveis pelo recolhimento dos resíduos do açaí nas batedeiras, são também os intermediários responsáveis pela chegada desse produto nas olarias. Já os artesãos e agricultores costumam retirar gratuitamente os caroços diretamente nas batedeiras.

Observou-se que quase a totalidade (97%) dos resíduos de caroços de açaí que são reaproveitados em alguma atividade econômica são utilizados por olarias como combustível para o funcionamento dos fornos, na fabricação de tijolos e telhas. Em segundo lugar, porém com um percentual bem baixo (2,6%), está a utilização por parte de agricultores como adubo nas plantações. Por último, o

aproveitamento dos caroços por parte dos artesãos, com uma quantidade irrisória de 0,4%, na produção de biojóias.

Constatou-se também que os caroços de açaí não são mais utilizados pelas panificadoras, que já foram um importante demandante dos resíduos. Porém, por determinação do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), os fornos manuais foram substituídos por fornos elétricos, deixando sem utilidade os caroços de açaí para esta finalidade.

Nas entrevistas, foi indagado aos demandantes de caroços de açaí a respeito dos custos e benefícios da utilização destes resíduos em suas produções. Nesse sentido, constatou-se que:

- O produto interessa aos proprietários de olarias, considerando seu alto poder calorífico e o fato de ser de fácil combustão, além da sua disponibilidade, por ser abundante e de fácil obtenção, uma vez que o caçambeiro (intermediário) faz a retirada na batedeira e o entrega na olaria, a um custo baixo de aquisição.
- O caroço de açaí interessa ao agricultor, que o retira sem custos nas batedeiras em diversos pontos do bairro e da cidade, pois funciona como excelente adubo, em substituição aos fertilizantes industriais, reduzindo assim o custo da produção agrícola.
- O produto também interessa ao artesão, que o retira sem custos, gerando produtos que fortalecem a cultura local.

4.3 Grupo 3 - Fiscalizadores

O último grupo entrevistado na pesquisa de campo foram os agentes públicos responsáveis pela fiscalização das batedeiras de açaí na cidade de Macapá; portanto, no bairro do Perpétuo Socorro.

Na visão dos técnicos, raramente um proprietário de batedeira de açaí cumpre corretamente a legislação quanto ao descarte dos resíduos sólidos,

especialmente, em bairros periféricos como é o caso do bairro objeto desta pesquisa. Mesmo as batedeiras que pagam pelo recolhimento dos caroços não garantem que o material esteja tendo a destinação correta, que seria o reaproveitamento ou o descarte em lixeiras públicas.

Outra informação relevante revelada pelas entrevistas é que os fiscais admitem que não conseguem chegar em todos os pontos de produção e de comercialização de açaí em Macapá, o que dificulta a existência de dados concretos e fidedignos.

Os fatores que dificultam a fiscalização pelo poder público, segundo os fiscais, são problemas relacionados à falta de estrutura como veículos, à falta de recursos humanos, tecnológicos e materiais, além de muitas batedeiras estarem localizadas na cidade e em locais de difícil acesso, como em áreas de ressaca.

Com o intuito de superar as dificuldades e realizar a fiscalização, a Prefeitura de Macapá fez um zoneamento da cidade por região e a catalogação dos empreendimentos. Segundo os fiscais, existe uma programação de ronda ostensiva nas zonas, a fim de identificar as lixeiras viciadas. Quando identificados, os infratores são notificados; sendo reincidentes, são multados. As lixeiras viciadas são comuns, conforme demonstrado na figura 3.

Figura 3 - Imagem de lixeira viciada[2] no bairro Perpétuo Socorro.

[2] Lixeira viciada s**ão** pontos que já receberam limpeza, mas entram no cronograma de trabalho de maneira rotativa devido à reincidência de lixo nos locais.

Fonte: Pesquisa de Campo (2020).

Finalmente, os fiscais foram questionados se consideram satisfatório o serviço de fiscalização realizado pelos órgãos de meio ambiente. A opinião dos agentes públicos entrevistados se divide entre satisfatória e não satisfatória. Porém, todos concordam que as condições para o exercício da fiscalização são precárias.

Apesar das condições precárias e o poder público não chegar a todos os lugares, os fiscais consideram que a fiscalização intimida o descarte de caroços em locais impróprios. A prefeitura também condiciona a liberação do alvará à apresentação de um plano de gestão dos resíduos sólidos, o que, na prática, pouco é cumprido, até mesmo porque a maior parte dos empreendimentos não é regularizada.

4.4 Como os Resíduos Sólidos Gerados Pela Produção do Vinho de Açaí Podem Transformar-se em Renda Para os Batedores

Os resíduos sólidos gerados a partir da produção e da comercialização do vinho de açaí têm grande potencial de aproveitamento em diversas atividades econômicas; portanto, trata-se de um produto com valor comercial, com potencial de gerar renda para esses empreendedores.

Os batedores têm ciência de que o produto tratado por eles como lixo, possui valor agregado. Entretanto, a dificuldade de beneficiar-se com a venda deste produto está na necessidade urgente de desfazer-se dos caroços, visto que a produção diária gera grande acúmulo de resíduos e os empreendimentos não contam com locais apropriados para armazená-los.

Além dos setores que já utilizam os caroços na cidade (olarias, agricultura e artesanato), algumas outras atividades econômicas desenvolvidas em Macapá também têm esse potencial e apresentam-se como alternativa de reaproveitamento, como é o caso da própria agricultura, na produção de mudas e da indústria moveleira, na produção de móveis. Apesar disso, não há registro de reutilização dos caroços nestas atividades.

No Estado do Amapá, as opções de uso acabam sendo limitadas pela baixa quantidade de cadeias produtivas desenvolvidas internamente. Entretanto, em outras regiões, são amplas as possibilidades de reutilização dos caroços de açaí em atividades como: geração de combustível, produção de fertilizantes, oxidantes, ração animal e fitoterápicos, por exemplo, o que demonstra que ainda existem mercados a serem explorados.

5 DISCUSSÃO

Este estudo revelou que o descarte do resíduo sólido, caroço de açaí, é um problema de longa data no bairro do Perpétuo Socorro, zona leste de Macapá, visto que os batedores de açaí estão há quase 4 décadas produzindo e comercializando o vinho do açaí e, consequentemente, produzindo resíduos sólidos.

A longevidade dos trabalhadores na atividade de produção do açaí, aliada ao baixo nível de instrução e à falta de orientação a estes empreendedores agravam o problema do descarte dos caroços de açaí. A problemática do descarte e da destinação incorretos desses caroços de açaí vem sendo atribuída à falta ou à mínima orientação a respeito de procedimentos e posturas a serem adotados pelos batedores de açaí de Macapá e Santana (MIRANDA, 2018).

Por tratar-se de um produto que faz parte da alimentação diária da população, inclusive integrando a cultura do Amapá, produzem-se, diariamente, centenas de litros. Essa produção, que ocorre ininterruptamente todos os dias da semana, também gera resíduos que se acumulam em grandes quantidades. São dezenas de toneladas mensais somente no bairro do estudo. Sendo resíduos provenientes de atividade comercial, sua coleta e destinação são de responsabilidade do gerador, neste caso, o batedor de açaí, de acordo com a Lei Federal dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

Esse resíduo, ainda que com potencial de reaproveitamento, acaba sendo acumulado em locais não apropriados, gerando transtornos tanto sociais quanto ambientais, já que ocupa vias, áreas de ressacas, passeios públicos, lixeiras viciadas, facilitando a proliferação de pragas. A destinação inadequada de resíduos orgânicos gera potencialmente danos por causa da alta carga de DBO (demanda

bioquímica de oxigênio), porque produz um chorume específico, além da emissão de metano para a atmosfera (BRASIL, 1998; BRASIL, 2012).

Para tratar das questões relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos, o Brasil tem a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS e altera, ao mesmo tempo, a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998). Entretanto, o cumprimento da legislação requer fiscalização, que, no caso do descarte de caroços de açaí, é feita com precariedade, conforme informado por produtores e admitido pelos próprios fiscais.

Essa lacuna na fiscalização das batedeiras também foi reforçada por estudo realizado por Miranda (2018), afirmando que nas batedeiras de açaí localizadas nas áreas centrais nos municípios (Macapá/AP e Santana/AP), mais frequentemente os batedores pagam pelo recolhimento, pelo fato de essas áreas passarem por fiscalização contínua.

As razões do descumprimento da legislação são diversas, de acordo com o que apontou a pesquisa. Começa pelo baixo grau de conhecimento dos produtores de açaí, que, com pouca instrução e quase nenhum apoio do poder público, desconhecem a legislação vigente, o que é complementado pela insuficiente estrutura dos órgão de fiscalização para dar conta do trabalho de fiscalizar um universo tão grande de empreendimentos espalhados por toda a cidade.

Dados da ABRELPE reforçam o tamanho do problema em razão da deficiência do recolhimento dos caroços gerados pela produção do açaí. No comparativo, os dados mostram que há um índice de cobertura de coleta de 91,2% para o país, mas, quando se trata da região norte, os números caem para 81,3% (ABRELPE, 2017). Conforme dados coletados na pesquisa de campo, chega a somente 60% o montante de resíduos de caroços de açaí recolhidos para destinação final, ficando o restante em ambientes indevidos.

Esse dilema em relação ao descarte dos caroços de açaí no bairro do Perpétuo Socorro em Macapá não é um caso isolado desta região ou da cidade. Em

pesquisa realizada em outro grande centro de produção e consumo de açaí, na cidade de Ananindeua/PA, verificou-se que apenas cerca de 34% dos batedores realizam a coleta de forma adequada (MENEZES *et al.,* 2018). Estudo realizado na cidade de Castanhal, também no Pará, mostra que esta cidade também sofre com o descarte frequente de caroços de açaí nas calçadas e vias públicas (SILVA; VASCONCELLOS, 2011)

No Amapá, no município de Laranjal do Jari, que fica a cerca de 260 km da capital Macapá, foi realizado um estudo, no qual também se constatou situação semelhante à ocorrida no bairro do Perpétuo Socorro, ou seja, o descarte dos caroços de açaí em vias públicas do município vem contribuindo para o aumento do lixo urbano, provocando poluição visual e diminuição de espaços do passeio público (SANTOS; SANTOS; SENA, 2018).

Os resíduos são gerados a partir da produção de bens que visam atender as necessidades humanas. Para minimizar os problemas gerados pela quantidade de resíduos sólidos produzidos diariamente pela humanidade, vários setores têm desenvolvido ações para a implementação de sistemas de logística reversa, no sentido de priorizar a reciclagem, gerando assim um novo ciclo para os resíduos, na economia (MANO, 2005).

O reaproveitamento dos caroços de açaí foi o objeto de estudo desta pesquisa, como forma de solucionar o problema ambiental e como incremento de renda para os batedores de açaí. De acordo com a teoria, reciclar é economizar energia, poupar recursos naturais e trazer de volta ao ciclo produtivo o que é jogado fora (BRASIL; SANTOS, 2004). Contudo, o problema gerado pelo descarte dos caroços de açaí não tem solução fácil, visto que a quantidade de resíduos sólidos gerados por esta atividade econômica excede em muito a demanda por este produto em outras atividades em Macapá.

Os batedores de açaí estão cientes de que os caroços possuem valor comercial e podem ser reaproveitados de diversas formas, como adubo para plantas e como energia para fornos de panificadoras e olarias, na confecção de bijuterias e em outras variedades de artesanato (CHELALA, 2007). No entanto, a necessidade

de o batedor livrar-se diariamente dos caroços acumulados é tamanha, que eles preferem livrar-se de qualquer forma do produto, inclusive pagando pela retirada.

A produção intensa de açaí pelos batedores, normalmente de domingo a domingo, não lhes permite acumular por muito tempo os caroços, que são resíduos de atividade comercial. Sendo a coleta e a destinação de responsabilidade do gerador – o batedor de açaí, segundo a Lei Federal dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), os empreendimentos, que normalmente não têm espaço para o armazenamento, precisam descartar os resíduos com rapidez, conforme figura 4.

Silva (2011) ressalta que o caroço de açaí frequentemente é descartado nas calçadas, à espera da coleta regular de lixo, ou em terrenos desocupados nas proximidades das batedeiras, ou ainda em locais próximos aos córregos de rios e lagos, além de ser usado como aterro em áreas de ressacas, gerando assim grave problema ambiental, como lixeiras viciadas, vetores de doenças, entre outros.

Figura 4 – Imagem de caroços de açaí armazenados em frente a estabelecimentos, aguardando recolhimento.

Fonte: Pesquisa de Campo (2020).

Entre as atividades econômicas com maior aproveitamento destes resíduos estão as olarias, como mostra a figura 5; porém, elas existem em pequena quantidade em Macapá. Além disso, mesmo sendo responsáveis pelo consumo de dezenas de toneladas mensais de caroços de açaí, fica longe de ser um demandante que atenue o problema do excesso de resíduos. Segundo Miranda (2018), os batedores que destinam os caroços para as olarias encontram-se nas áreas mais próximas dos centros comerciais dos municípios. Como o bairro do Perpétuo Socorro está numa região mais periférica da cidade, essa forma de destinação é menor.

Figura 5 – Imagem de caroços de açaí queimando em olaria.

Fonte: Pesquisa de Campo (2020).

A agricultura e o artesanato também são considerados importantes demandantes, porém utilizam um volume mínimo do produto. A agricultura, que representa apenas cerca de 3% da economia do Estado (IBGE, 2019), é mais forte no interior e nas zonas rurais; assim, a utilização do caroço de açaí como adubo fica restrito a pequenas plantações e cultivos domésticos, nas áreas urbanas.

Já o artesanato, que o utiliza na produção de biojoias destinadas principalmente para o mercado turístico, ainda representa um mercado muito pequeno em Macapá. O principal local de comercialização na cidade, a casa do artesão, passou a maior parte dos últimos anos fechada por falta de manutenção. Nas figuras 6 e 7, abaixo, é possível ver os caroços de açaí sendo reaproveitados na atividade agrícola e na confecção de artesanatos. Na literatura, há registros de pesquisas de aproveitamento do caroço de açaí, no artesanato e na produção de adubo (TEIXEIRA *et al*., 2005)

Figura 6 – Imagem de caroços de açaí usados como adubos na agricultura.

Fonte: Pesquisa de Campo (2020).

Figura 7 – Imagem de caroços de açaí usados por artesãos na fabricação de biojoias.

Fonte: Pesquisa de Campo (2020).

As panificadoras, que existem em maior quantidade na cidade, também seriam destinos viáveis para o reaproveitamento dos resíduos; entretanto, para

atender a Resolução n° 316/2002 do CONAMA, substituíram os fornos a lenha por fornos elétricos, deixando assim de serem demandantes de tais resíduos (CONAMA, 2002).

Outras formas de utilização do caroço de açaí já foram pesquisadas, como, por exemplo, o reaproveitamento das fibras na produção de móveis, de placas acústicas, de xaxim, de compensados, na indústria automobilística. Já os caroços limpos podem ser aproveitados na industrialização de produtos, como na torrefação de café, na extração de óleo comestível e de fitoterápicos e na ração animal (HOMMA, 2006). Estas são algumas formas viáveis para o reaproveitamento dos caroços de açaí; porém, não há aproveitamento para estes fins em Macapá.

Observou-se que quem tem lucrado com os resíduos sólidos gerados pelas batedeiras são principalmente os caçambeiros. Por ser de responsabilidade do proprietário do estabelecimento o descarte dos caroços, ele contrata os caçambeiros para dar destino final aos caroços, como pode ser visto na figura 8. Os caçambeiros, por sua vez, vendem os caroços às olarias, ganhando tanto no recolhimento, quanto na venda dos resíduos. Como as olarias não consomem todos os resíduos recolhidos, o restante ainda é despejado no aterro sanitário de Macapá ou até mesmo em locais desconhecidos. Ressalta-se que o aterro sanitário, ainda que licenciado, não é o local apropriado para o descarte, visto que trata-se de resíduos industriais.

Figura 8 - Imagem do recolhimento de caroços de açaí por caçambas.

Fonte: Pesquisa de Campo (2020).

Após a identificação de que o descarte é um problema generalizado dos batedores, uma vez que o produto a ser descartado, mesmo tendo valor comercial, representa um custo de produção aos empreendedores, além de verificar que os resíduos são reaproveitados em poucas atividades e na elaboração de novos produtos, propõe-se que o caminho para o aproveitamento dos caroços de açaí como fonte de renda para os batedores seria a organização coletiva dos batedores em cooperativas, que pudessem comercializar os caroços, como subproduto, para outros estados e até mesmo para outros países.

Assim, seria possível aproveitar todo o potencial de reaproveitamento destacado por pesquisas que comprovam a viabilidade do uso destes resíduos em atividades como produção de mudas e de carvão, na extração de oxidante (RENDEIRO; NOGUEIRA, 2008; SILVA *et al.,* 2004) e de combustíveis e como matéria-prima na indústria automobilística, na produção de etanol, de fertilizantes, de farelo e de adubos do caroço triturado (PAES-DE- SOUZA *et al.,* 2013). O poder calorífico do caroço de açaí é alto, com um 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 (ROGERO

2011), o que caracteriza o caroço de açaí como um insumo rentável de alta eficiência energética.

Por tratar-se de uma atividade com significância econômica e social para o Estado, destaca-se a importância de o poder público apoiar o fortalecimento da cadeia produtiva do açaí, em especial, na etapa final, que consiste na destinação dos caroços a partir da organização em cooperativas ou organizações sociais, num sistema regular e eficiente de recolhimento e num espaço adequado e exclusivo para o armazenamento dos caroços. Assim, os batedores ganham tempo e condições para negociarem o produto e obterem renda.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desdobramento desta pesquisa possibilitou atingir os objetivos propostos, ao analisar a legislação que norteia o tratamento de Resíduos Sólidos no Brasil, a forma como os descartes são realizados, bem como as alternativas de transformar os resíduos em fontes de renda para os batedores.

Os transtornos causados pela ocupação irregular do passeio público, a poluição visual na cidade, a proliferação de vetores, o aterramento de áreas de ressacas, a contaminação do solo por chorume são alguns dos problemas gerados pelo acúmulo dos resíduos do açaí em locais inapropriados no bairro do Perpétuo Socorro em Macapá.

Constatou-se que a legislação vigente, tanto a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, quanto a Lei Complementar Municipal nº 054/08, que assegura que o proprietário do estabelecimento é responsável pelo descarte correto dos caroços de açaí, devendo contratar uma empresa credenciada pelo Município para fazê-lo, é clara quanto às responsabilidades e obrigações. Entretanto, não basta criar legislações delegando responsabilidades, se os empreendimentos não têm condições estruturais, nem os órgãos competentes têm eficiência na fiscalização.

No caso dos problemas originados pelos caroços de açaí em Macapá, a pesquisa apontou que, segundo os próprios agentes públicos, os serviço de fiscalização não são capazes de monitorar todas as batedeiras para evitar os transtornos gerados por esta atividade, tanto pelo grande número de empreendimentos espalhados pela cidade, quanto pela reduzida estrutura de fiscalização dos órgãos públicos. Portanto, há necessidade de reforçar a estrutura

humana, logística e tecnológica dos órgãos de fiscalização para conter tal problemática.

O descarte dos caroços, muitas vezes realizado de forma irregular, é a saída dos batedores para continuar a produção do vinho de açaí. Como as batedeiras são estabelecimentos pequenos de baixo investimento e diante da necessidade de funcionamento constante, os batedores se veem na obrigação de retirar imediatamente os caroços. Ressalta-se que 85% de todo o volume de frutos de açaí adquirido para a produção do vinho transforma-se em resíduos sólidos, fazendo com que, em poucos dias de produção, grandes volumes de resíduos sejam acumulados. É assim que grande parte desses caroços acaba em lugares impróprios, causando danos ao meio ambiente e à sociedade.

Quanto ao reaproveitamento dos caroços de açaí, verificou-se que esta prática existe em Macapá, mas de forma ainda tímida, insuficiente para amenizar os problemas sociais e ambientais causados pela destinação irregular dos caroços. Constatou-se que o volume gerado pelos batedores é bem maior que a quantidade de caroços demandados em outras atividades, o que inviabiliza, neste momento, a comercialização para fins de reutilização. As olarias são as que mais os utilizam, mas, como são em número reduzido na cidade, representam um consumo relativamente baixo em comparação ao volume de resíduos gerados diariamente. Da mesma forma, as atividades agrícolas e o artesanato representam um aproveitamento ainda mais reduzido.

Em relação aos demandantes, ainda em pequeno número, seria necessário ampliar o mercado para a reutilização dos caroços. De acordo com outros estudos e pesquisas, existe um grande mercado para os caroços de açaí que permanece inexplorado, que vai desde a sua utilização em negócios biotecnológicos até o reaproveitamento em indústrias como de móveis e compensados, além da utilização como combustível em outras atividades como na torrefação do café. Os usos para estes fins não ocorrem, porque tais atividades não estão presentes no estado do Amapá.

Para que o descarte dos caroços de açaí se transforme em fonte de renda

para os batedores, é necessário, primeiro, que os resíduos deixem de serem vistos pelos empreendedores como um problema, como ocorre atualmente. A organização coletiva dos batedores, com o apoio do poder público, poderá propiciar condições ao fomento desta importante atividade econômica, que é o reaproveitamento dos caroços de açaí.

O desenvolvimento da Zona Franca Verde é também uma importante via para o reaproveitamento deste produto, tendo em vista que o objetivo desta Zona Franca é desenvolver atividades econômicas industriais que sejam realizadas através da produção de bens que utilizem predominantemente matéria-prima regional da Amazônia. Neste contexto, os caroços de açaí ganham importância na produção de fitoterápicos, de cosméticos, de ração animal, entre outros, aqui mesmo no Amapá.

Assim, é possível concluir que a inclusão da reutilização dos caroços de açaí em outras atividades econômicas, apesar de ser uma forma de agregar renda aos batedores de açaí, ainda não está ao alcance deles em curto prazo, pois trata-se de um projeto que não depende apenas dos produtores, mas também do desenvolvimento de outras cadeias produtivas no Amapá ou de condições para a comercialização deste produto fora do Estado.

Cabe aos batedores preparar-se para aproveitarem as oportunidades futuras que podem surgir a partir deste produto, que hoje ainda é tratado por eles como lixo e, portanto, como problema. A organização em cooperativas e a busca por espaços onde possam ser armazenados de forma correta seria um início importante para a transformação deste cenário. É importante destacar que a reutilização dos caroços de açaí, além de solução econômica, resolve também problemas sociais e ambientais de Macapá.

REFERÊNCIAS

ABRELPE PANORAMA dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017. **Associação Brasileira De Limpeza Pública - ABRELPE**, São Paulo, Disponível em: <http://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.

ABRELPE - PANORAMA dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020. **Associação Brasileira De Limpeza Pública - ABRELPE**, São Paulo, Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/Panorama-2020-V5-unicas.pdf/>. Acesso em: 02 junho 2021.

AHRENS, S. **A seleção simultânea do ótimo regime de desbaste e da idade de rotação, para povoamento de pinus taeda l, através de um modelo de programação dinâmica.** 1992. 189 p. Tese Doutorado (Pós-Graduação) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná UFPR, Curitiba, 1992.

ALMEIDA, A; MELO, I; PINHEIRO, I; FREITAS, J; MELO, A. 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. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 12, n. 3, p. 59-83, 2017.

AMARAL, A; MALCHER, E. 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. p.100, 2012.

APROVEITAMENTO do caroço do açaí como substrato para a produção de enzimas por fermentação em estado sólido, diz FARINAS, C; SANTOS, R; NETO, V; PESSOA, J. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Embrapa Instrumentação Agropecuária**, São Carlos, SP, 2009. Disponível em: <www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/658280>. Acesso em: 11 mai. 2020.

BARSANO, P; BARBOSA, R. **Gestão ambiental**. 1.ed. São Paulo: Érica, 2014.

BRASIL, A; SANTOS, F. **Equilíbrio ambiental e resíduos na sociedade moderna**. São Paulo: Faarte, 2004.

BRASIL. IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018**. Rio de Janeiro,

RJ, 2019.

BRASIL. IBGE. **Pesquisa sobre a agricultura no Amapá 2017 - 2018**. Rio de Janeiro, RJ, 2019.

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>. Acesso em: 24 abr. 2020.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Lei que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em: 24 abr. 2020.

BRASIL. MMA. Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002. **Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos**. Disponível em: <http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/rsulegis_12.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2021.

BRONDÍZIO, E; SAFAR, C; SIQUEIRA, A. **The urban market of açaí fruit (*Euterpe oleracea* Mart.) and rural land use change: ethnographic insights into the role of price and land tenure constraining agricultural choices in the Amazon estuary**. Urban Ecosystem, v. 6, n. 1, p. 67-97, 2002.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. 3.ed. São Paulo: Humanitas, 1999.

CHELALA, C. **Arranjo produtivo local do açaí nos municípios de Macapá e Santana**, 2007. Disponível em: < http://www.sudam.gov.br/conteudo/menus/referencias/biblioteca/arquivos/Ada-2007/caf_2007_10876_cod_550_apl_do_acai_nos_municipios_de_macapa_e_santana.pdf >. Acesso em: 8 maio 2020.

COSTA, M.; TSUKUMO, I. **40 anos de regiões metropolitanas no Brasil**. 1.ed. Brasília: Ipea, 2013.

DARNET, S.; SERRA, J.; RODRIGUES, A.; SILVA, L. A high-performance liquid chromatography method to measure tocopherols in assai pulp (*Euterpe oleracea*). **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 2107-2111, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963996911000111>. Acesso em: 12 mai. 2020.

DENZIN, N.; LINCOLN, Y. (Orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

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. Embrapa Instrumentação

Agropecuária. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, ISSN 1678-0434. 2009.

FERREIRA, E. Açaí Solteiro in: SHANLEY, P; MEDINA, G. **Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônicas Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica**. Belém, 2018.

GANTUSS, C. **Caracterização física e química de locais de ocorrência do Açaizeiro (euterpe oleracea, mart) no Estado do Amapá e sua relação com o rendimento e qualidade do fruto**. 2006, 95 f. Dissertação (Pós-Graduação) Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba UFPB, Areia, 2006.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1991.

HOMMA, A. Agricultura familiar na Amazônia: a modernização da agricultura itinerante. In SOUSA, I. (Ed.). **Agricultura familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

HOMMA, A. Sistema de Produção: Açaí. Belém: Embrapa, 2005.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACAPÁ. Lei Complementar Municipal nº 054/2008 PMM, de 12 de maio de 2008. **Estabelece o Código de Serviços de Limpeza Pública e Resíduos de Serviços de Saúde do Município de Macapá**. Disponível em: < http://www.mpap.mp.br/images/PRODEMAC/legislacao/Legisla%C3%A7ao_de_Urban%C3%ADstica_do_Munic%C3%ADpio_de_Macap%C3%A1.pdf>. Acesso em: 02 set. 2020.

MANO, E.; PACHECO, E.; BONELI, C. **Meio Ambiente, poluição e reciclagem**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

MANSOR, M.; GULFIER, A. Um indicador para avaliação da coleta seletiva e da infra-estrutura de triagem de materiais recicláveis, nos municípios paulistas. In: SIMPÓSIO ÍTALO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL,10., 2010, Maceió. **Anais...** Rio de Janeiro: ABES, 2010. 1 CD-ROM.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

MATTOS, M. **Estudo das cadeias de comercialização de produtos florestais não madeireiros no Estado do Pará: relatório técnico 2008-2009.** Belém: IDESP, 2010, p. 305.

MENEZES, G.; COUTO, L.; FLORES, M. Gestão dos resíduos de caroços de açaí como instrumento de desenvolvimento local: o caso do município de Ananindeua-PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO. II., 2018, Belém. **Resumos…** Belém: CODS, 2018. p. 468-477.

MIRANDA, L. **Descarte e destinação dos caroços de açaí em Macapá e Santana no Estado do Amapá**. 2018. 50 f. Dissertação (Pós-Graduação) - Departamento de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical, Universidade Federal do Amapá UNIFAP, Macapá, 2018.

MOURA, R.; RESENDE, A. Cardiovascular and metabolic effects of açaí, an Amazon plant. **Journal of Cardiovascular Pharmacology**, v. 68, n. 1. p. 19-26, 2016.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **PNUMA** lança relatório sobre consumo sustentável. 2012. Disponível em: https://nacoesunidas.org/pnuma-lanca-relatorio-sobre-consumo-sustentavel/. Acesso em: 13 Mai. 2020.

PACHECO-PALENCIA, L. A.; DUNCAN, C. E.; TALCOTT, S. T. Phytochemical composition and thermal stability of two commercial açai species, Euterpe oleracea and Euterpe precatoria. **Food Chemistry**, v. 115, n. 4, p. 1199-1205, 2009.

PACHECO-PALENCIA, L.; MERTENS-TALCOTT, S.; TALCOTT, S. Chemical composition, antioxidant properties, and thermal stability of a phytochemical enriched oil from açai (*Euterpe oleracea* Mart.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 56, n. 12. p. 4631-4636, 2008.

PADILHA, J; CANTO, S; RENDEIRO, G. Avaliação do Potencial dos Caroços de Açaí para Geração de Energia. **Biomassa & Energia**, v. 2, p. 231-239, 2006.

PAES-DE-SOUZA, M., 2013. O Produto Florestal Não Madeirável (PFNM) Amazônico açaí 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.

POULLET, D. **Açaí**: Estudo da Cadeia Produtiva. 1.ed. Macapá: IEPA-GEA, 1998.

POZO-INSFRAN, D; PERCIVAL, S; TALCOTT, S. Acai (Euterpe oleracea Mart.) polyphenolics in their glycoside and aglycone forms induce apoptosis of HL-60 leukemia cells. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 54, n. 4. p. 1222, 2006.

QUEIRÓZ, M. O pesquisador, o problema da pesquisa, a escolha de técnicas: algumas reflexões. In.: LANG, A. (Org.) **Reflexões sobre a pesquisa sociológica**. São Paulo: Centro de Estudos Rurais e Urbanos - NAP-CERU, 1992. p. 13-29.

QUEIRÓZ, M. O pesquisador, o problema da pesquisa, a escolha de técnicas: algumas reflexões. In LANG, A. (org) **Reflexões sobre a pesquisa sociológica**. São Paulo: Centro de Estudos Rurais e Urbanos - NAP-CERU, 1992. p. 13-29.

REIS, B. O., 2002. **Produção de briquetes energéticos a partir de caroços de açaí**. In: Encontro de Energia no meio rural. Scielo. Campinas. Anais. 4.

RENDEIRO, G. et al. **Caracterização energética da biomassa vegetal. Combustão e Gaseificação da Biomassa Sólida**: **Soluções Energéticas para a**

Amazônia. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2008.

RENDEIRO, G. and NOGUEIRA. M. F. M., 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.

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?numeroInscricaoT rabalho=2416&numeroEdicao=19 .Acesso em 12 Mar 2021.

SANTANA, A. C.; COSTA, F. A. 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.

SANTOS, G.; SANTOS, C.; SENA, C. Descarte e reaproveitamento dos caroços de açaí das batedeiras do município de Laranjal do Jari – AP: uma solução possível. In: CONGRESSO SULAMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTÁVEIS. I., 2018, Gramados. **Resumos…** Gramados, 2018. p.1-5.

SILVA, I. T. D., 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**. Procedings of the 5th Encontro de Energia no Meio Rural.

SILVA, R.; VASCONCELLOS, A. Responsabilidade socioambiental: uma reflexão das ações adotadas pela agroindústria Bela Iaçá no município de Castanhal-Pará. **Movendo Idéias**, v. 18, n. 1, p. 117-134, 2011.

TEIXEIRA L. B. Processo de compostagem a partir de lixo orgânico urbano e caroço de açaí. Belém: **Embrapa Amazônia Oriental**. Circular Técnica. 2005. (4): 105.

TINOCO, A. C. Açaí amazônico: novas perspectivas de negócio. In. TRABALHO APRESENTADO NO WORKSHOP REGIONAL DO AÇAIZEIRO: PESQUISA, PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO, 4., 2005, Belém. **Anais…** Belém: Embrapa, 2005. p.12.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Entrevistas (Grupo 1)

Roteiro de Entrevista com Grupo 1

ENTREVISTA COM 11 PERGUNTAS PARA O GRUPO 1 - BATEDORES DE AÇAÍ (EMPREENDEDORES ARTESANAIS).

O objetivo desta entrevista é identificar o tempo de atividade do batedor de açaí no bairro Perpétuo Socorro, a estimativa de volume de vendas (demanda), a quantidade de sacas de açaí compradas diariamente para o processamento, estimativa do quantitativo de despejo de caroços de açaí/dia por batedeira e o destino dado aos resíduos gerados.

Roteiro de Entrevista

Esta entrevista integra o estudo de dissertação de mestrado relacionado ao DIAGNÓSTICO DO DESCARTE DE CAROÇOS DE AÇAÍ EM MACAPÁ - AP E SUA UTILIZAÇÃO COMO INCREMENTO DE RENDA DOS BENEFICIADORES, tendo como objetivo geral avaliar o descarte de caroços de açaí no município de Macapá-AP, bem como analisar formas de utilizá-lo como incremento de renda para os beneficiadores. Busca-se, com esta entrevista, conhecer a opinião do batedor de açaí.

Agradecemos, antecipadamente, sua participação na presente pesquisa. Muito grato pela colaboração.

Obs: Todos os dados serão mantidos em estrito sigilo.

ATENÇÃO:

Nas perguntas fechadas marque um X apenas na resposta que julgar mais adequada.

Entrevistador: Data entrevista

_____/_____/ _____

a) Cidade:_____

b) Bairro:_____

c) Profissão:_____

d) Sexo: ( )Feminino ( )Masculino

e) Idade: _____

f) Grau de instrução: _____

g) Renda: _____

1) Há quanto tempo você atua como batedor de açaí no bairro Perpétuo Socorro?

2) Em média, qual a quantidade de sacas de açaí você compra diariamente para o processamento? Quantos kg de açaí *in natura* possui uma saca?

3) Quantos litros de vinho de açaí são comercializados, em média, por dia?

4) Em média, quantas sacas de caroços de açaí sua batedeira despeja diariamente?

5) Qual a forma de descarte dos caroços de açaí processado?

( ) despejado na área da batedeira ( ) despejado no passeio público
( ) recolhido por intermediários ( ) recolhido por empreendedores
( ) Outros _____

6) Como ocorre o recolhimento por intermediários?

7) Como ocorre o recolhimento por empreendedores?

8) Existe fiscalização por parte das autoridades públicas?

9) Você conhece a legislação sobre resíduos sólidos?

10) Qual o custo de produção por litro de açaí?

11) Qual o valor comercial do litro do açaí?

APÊNDICE B - Entrevistas (Grupo 2)

Roteiro de Entrevista com Grupo 2

QUESTIONÁRIO COM 07 PERGUNTAS, A SER APLICADO AOS DEMANDANTES DOS RESÍDUOS (EMPREENDEDORES QUE REUTILIZAM O CAROÇO DE AÇAÍ EM SUAS ATIVIDADES ECONÔMICAS).

O objetivo é investigar a quantidade de resíduos reaproveitados por eles e os benefícios do caroço de açaí na utilização como insumo dessas produções, em comparação com outros insumos que podem ser utilizados.

Roteiro de Entrevista

Esta entrevista integra o estudo de dissertação de mestrado relacionado ao DIAGNÓSTICO DO DESCARTE DE CAROÇOS DE AÇAÍ EM MACAPÁ - AP E SUA UTILIZAÇÃO COMO INCREMENTO DE RENDA DOS BENEFICIADORES, tendo como objetivo geral avaliar o descarte de caroços de açaí no município de Macapá-AP e analisar formas de utilizá-lo como incremento de renda para os beneficiadores. Busca-se, com esta entrevista, conhecer a opinião dos demandantes dos caroços de açaí.

Agradecemos, antecipadamente, sua participação na presente pesquisa. Muito grato pela colaboração.

Obs: Todos os dados serão mantidos em estrito sigilo.

ATENÇÃO:

Nas perguntas fechadas marque um X apenas na resposta que julgar mais adequada.

Entrevistador: Data entrevista

a) Cidade:_____

b) Bairro:_____

c) Profissão:_____

d) Sexo: ( )Feminino ( )Masculino

e) Idade: _____

f) Grau de instrução: _____

g) Renda: _____

1) Qual sua atividade econômica?

2) Qual a utilidade dos caroços de açaí para o seu negócio?

3) Em média, qual a quantidade de resíduos de caroços de açaí você reaproveita por dia?

4) Como você adquire esses caroços?

5) Quais os benefícios do caroço de açaí na utilização como insumo dessas produções, em comparação a outros insumos que podem ser utilizados?

6) Na sua opinião, o que falta para o caroço de açaí ser mais utilizado nesta atividade econômica?

7) Você conhece alguma regulamentação da utilização do caroço de açaí na sua atividade econômica?

APÊNDICE C - Entrevistas (Grupo 3)

Roteiro de Entrevista com Grupo 3

QUESTIONÁRIO COM 07 PERGUNTAS, A SER APLICADO AOS TÉCNICOS (AGENTES PÚBLICOS DOS ÓRGÃOS ESTADUAIS E MUNICIPAIS DE MEIO AMBIENTE E MANUTENÇÃO URBANÍSTICA).

O objetivo é conhecer a visão dos técnicos em relação ao cumprimento das legislações por parte dos batedores e o atual papel que vem sendo cumprido pelo poder público no que diz respeito à fiscalização da destinação desses resíduos. Assim, será possível conhecer as dificuldades do poder público para cumprir e fazer cumprir as legislações e o impacto causado ao meio ambiente.

Roteiro de Entrevista

Esta entrevista integra o estudo de dissertação de mestrado relacionado ao DIAGNÓSTICO DO DESCARTE DE CAROÇOS DE AÇAÍ EM MACAPÁ - AP E SUA UTILIZAÇÃO COMO INCREMENTO DE RENDA DOS BENEFICIADORES, tendo como objetivo geral avaliar o descarte de caroços de açaí no município de Macapá-AP e analisar formas de utilizá-lo como incremento de renda para os beneficiadores. Busca-se, com esta entrevista, conhecer a opinião do agente público fiscalizador.

Agradecemos, antecipadamente, sua participação na presente pesquisa. Muito grato pela colaboração.

Obs: Todos os dados serão mantidos em estrito sigilo.

ATENÇÃO:

Nas perguntas fechadas marque um X apenas na resposta que julgar mais adequada.

Entrevistador: Data entrevista

_____/_____/_____

a) Cidade:_____

b) Órgão:_____

c) Profissão:_____

d) Sexo: ( )Feminino ( )Masculino

e) Idade: _____

f) Grau de instrução: _____

1) Qual a sua visão com relação ao cumprimento das legislações por parte dos batedores de açaí?

2) Como o poder público vem atuando na fiscalização da destinação desses resíduos de caroços de açaí?

3) Quais as dificuldades do poder público para cumprir e fazer cumprir as legislações?

4) Quais as dificuldades do batedor em cumprir as legislações?

5) Quais os impactos que essa atividade tem causado ao meio ambiente?

6) Existe alguma regulamentação sobre a utilização do caroço de açaí nas atividades econômicas?

7) Na sua opinião, a atuação dos entes é satisfatória?

ANEXO 1 - Parecer COEP

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DIAGNÓSTICO DO DESCARTE DE CAROÇOS DE AÇAÍ EM MACAPÁ/AP E SUA UTILIZAÇÃO COMO INCREMENTO DE RENDA DOS BENEFICIADORES

Pesquisador: MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 38884620.2.0000.5310

Instituição Proponente: FUNDACAO VALE DO TAQUARI DE EDUCACAO E DESENVOLVIMENTO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.385.682

Apresentação do Projeto:

Para contemplar os objetivos desta pesquisa, que busca avaliar o descarte de caroços de açaí no município de Macapá-AP e analisar formas de utilizá-lo como incremento de renda para os beneficiadores, o presente estudo caracteriza-se como descritivo-exploratório, de abordagem qualitativa, transversal, que utiliza como procedimento técnico o estudo de caso, com levantamento de dados por meio de questionários e entrevistas.

O texto acima foi extraído do arquivo "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1634948.pdf" constante na Plataforma Brasil e apresentado ao Coep/Univates para apreciação ética conforme determina a Resolução/CNS 466/2012.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Verificar como é o descarte de caroços de açaí no município de Macapá-AP e identificar formas de utilizá-lo como incremento de renda para os beneficiadores.

Objetivo Secundário:

Endereço: Rua Avelino Tallini, 171 - Sala 309 - Prédio 01
Bairro: Bairro Universitário **CEP:** 95.914-014
UF: RS **Município:** LAJEADO
Telefone: (51)3714-7000 **Fax:** (51)3714-7001 **E-mail:** coep@univates.br

- Analisar as legislações que tratam do descarte de resíduos sólidos no Brasil;
- Diagnosticar o atual destino dos caroços de açaí descartados pelos beneficiadores de açaí do município de Macapá, no bairro do Perpetuo Socorro, na zona leste da cidade;
- Identificar de que forma o resíduo do açaí pode ser descartado de forma que possa ser reutilizado e venha a agregar renda para o beneficiador do açaí.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A pesquisa envolve riscos mínimos. No que se refere aos critérios para a suspensão da pesquisa, esta poderá ocorrer a qualquer momento, mediante a recusa de participação dos sujeitos, ou se o grupo ficar com menos de seis participantes. Eles ficarão à vontade para comunicarem às pesquisadoras, verbalmente, sua desistência de participação da pesquisa, em qualquer uma de suas etapas, pessoalmente, por telefone, ou por carta.

Benefícios:

Identificar de que forma o resíduo do açaí pode ser descartado de forma que possa ser reutilizado e venha a agregar renda para o beneficiador do açaí.

Os riscos previsíveis apresentados são adequados a metodologia proposta na pesquisa. Os benefícios decorrentes da pesquisa estão adequadamente descritos, incluindo o retorno dos resultados e benefícios para os pesquisados e as comunidades envolvidas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está bem delineada do ponto de vista ético, apresentando descrição da forma de recrutamento dos participantes, informações sobre o local de realização das várias etapas da pesquisa e qual a infraestrutura será utilizada.

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados ao Coep/Univates os documentos listados abaixo, estando todos de acordo com a Resolução/CNS 466/2012:

- Folha de Rosto.
- Carta de Anuência da Instituição Co-participante.
- TCLE.
- Instrumento de pesquisa / questionário / roteiro de conversa.

Recomendações:

Não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado. As pendências do parecer anterior foram atendidas de forma satisfatória.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1634948.pdf	24/10/2020 11:15:37		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TermodeConsentimentoLivreeEsclarecidoTCLE.pdf	24/10/2020 11:14:16	MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostocomcarimbo.pdf	24/10/2020 11:13:20	MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Diagnosticododescartedecarocosdeacaiemmacapaapesuautilizacaocomoincrementoderendadosbeneficiadores.pdf	24/09/2020 11:18:05	MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO	Aceito
Outros	RoteirodeEntrevistacomGrupo3.pdf	22/09/2020 00:06:53	MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO	Aceito
Outros	RoteirodeEntrevistacomGrupo2.pdf	22/09/2020 00:06:24	MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO	Aceito
Outros	RoteirodeEntrevistacomGrupo1.pdf	22/09/2020 00:05:59	MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO	Aceito

Endereço: Rua Avelino Talini, 171 - Sala 309 - Prédio 01
Bairro: Bairro Universitário **CEP:** 95.914-014
UF: RS **Município:** LAJEADO
Telefone: (51)3714-7000 **Fax:** (51)3714-7001 **E-mail:** coep@univates.br

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES

Continuação do Parecer: 4.385.682

Outros	CartadeAnuenciaSecretariaMunicipaldeAgricutura.pdf	22/09/2020 00:04:38	MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO	Aceito
Outros	CartadeAnuenciaSecretariadoTrabalhoeEmpreendedorismoArtesoes.pdf	22/09/2020 00:04:17	MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO	Aceito
Outros	CartadeAnuenciaSecretariadeZeladoriaUrbanaFiscalizadores.pdf	22/09/2020 00:04:01	MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO	Aceito
Outros	CartadeAnuenciaPanificadoraNossaSenhoradeFatima.pdf	22/09/2020 00:03:46	MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO	Aceito
Outros	CartadeAnuenciaPanificadoraMariaMae.pdf	22/09/2020 00:03:26	MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO	Aceito
Outros	CartadeAnuenciaOlaria.pdf	22/09/2020 00:03:08	MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO	Aceito
Outros	CartadeAnuenciaBatedoresdeAcai.pdf	22/09/2020 00:02:46	MARCO JOHNNY DE OLIVEIRA DO NASCIMENTO	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

LAJEADO, 09 de Novembro de 2020

Assinado por:
Ivan Cunha Bustamante Filho
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Avelino Talini, 171 - Sala 309 - Prédio 01
Bairro: Bairro Universitário **CEP:** 95.914-014
UF: RS **Município:** LAJEADO
Telefone: (51)3714-7000 **Fax:** (51)3714-7001 **E-mail:** coep@univates.br