

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Isabel Costa Borges

**TRABALHANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DO ARTESANATO
COM AS SEMENTES DE AÇAÍ**

Santa Maria, RS
2023

Isabel costa Borges

**TRABALHANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DO ARTESANATO
COM AS SEMENTES DE AÇAÍ**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Especialista em Educação Ambiental.**

Orientadora: Prof. Dra. Ísis Samara Ruschel
Pasquali

Santa Maria, RS
2023

Costa Borges, Isabel
TRABALHANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DO
ARTESANATO COM AS SEMENTES DE AÇAÍ / Isabel Costa
Borges.- 2023.
52 p.; 30 cm

Orientadora: Ísis Samara Ruschel Pasquali
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós
Graduação em Educação, RS, 2023

1. sementes de açaí 2. educação ambiental 3.
sustentabilidade 4. residuos I. Samara Ruschel Pasquali,
Ísis II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, ISABEL COSTA BORGES, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Isabel Costa Borges

**TRABALHANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DO ARTESANATO COM AS
SEMENTES DE AÇAÍ**

Monografia apresentada ao curso de
Especialização em Educação Ambiental, da
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM,
RS), como requisito parcial para a obtenção do
título de **Especialista em Educação Ambiental.**


Aprovada em 4 de abril de 2023:



Ísis Samara Ruschel Pasquali, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientador)



Cláudia Cisiane Benetti, Dra. (UFSM)
(Examinador)



Djalma Dias da Silveira, Dr. (UFSM)
(Examinador)

Santa Maria, RS
2023

Dedico este trabalho a minha família que sempre me incentivou a estudar e ir atrás dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros Agradecimentos,

Em primeiro lugar:

À Universidade Federal de Santa Maria e ao curso de Especialização em Educação Ambiental.

Aos meus Pais: Solange Fátima da Silva e João Horácio Costa Borges Filho.

À minha orientadora - Ísis Samara Ruschel Pasquali por toda sua paciência com o desenvolvimento deste trabalho e a todos os professores dessa Especialização.

Ao LENPA por disponibilizar o espaço para a realização da oficina.

À todos os participantes desse projeto.

A escola padronizada, que ensina e avalia a todos de forma igual e exige resultados previsíveis, ignora que a sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais, que não se adquirem da forma convencional e que exigem proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora.

MORAN, (2015, p.16)

RESUMO

TRABALHANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DO ARTESANATO COM AS SEMENTES DE AÇAÍ

AUTORA: ISABEL COSTA BORGES

ORIENTADORA: Prof^ª. Dr^ª. ÍSIS SAMARA RUSCHEL PASQUALI

O Açaí tem grande valor econômico na região norte do Brasil e o seu crescimento em âmbito nacional e internacional é responsável pela renda de muitas famílias. Todavia, o ciclo produtivo do Açaí, é acompanhado pela constante geração de resíduos, principalmente sementes, que acabam não tendo uma destinação ambientalmente correta, configurando um problema ambiental grave. Desse modo, esse trabalho tem por objetivo desenvolver com educandos o exercício da capacidade crítica de refletir sobre os resíduos descartados no ciclo produtivo do açaí, através da Educação Ambiental. Por conseguinte, trabalhando com o Objetivo de desenvolvimento sustentável 12, que está ligado à questão do consumo e produção responsável, mostrando formas de reaproveitar esses resíduos, transformando-os em matéria-prima, e em possível renda extra, diminuindo seus impactos no meio ambiente. Justifica-se a escolha do tema por acreditar que as sementes de açaí possuem muitas formas de utilização, e que seus potenciais poderiam se tornar mais conhecidos. A pesquisa adotada tem um caráter descritivo de uma ação educativa ambiental, conformando-se de natureza qualitativa com coleta de dados empíricos, realizada através da observação e conversa com os participantes durante a prática, bem como por meio de dois questionários no formato pré e pós-teste. Como práticas, foram realizadas oficinas de artesanato com as sementes de açaí, envolvendo 32 participantes no Laboratório de Espécies Nativas e Práticas Ambientais (LENPA) do colégio politécnico, da Universidade Federal de Santa Maria, RS. Com base na interpretação de dados, foi possível observar que os participantes apresentaram maior preocupação em relação aos problemas ocasionados pelos resíduos gerados na produção do açaí e, sobretudo, mostraram-se conscientes sobre a importância de reaproveitá-los. A sua utilização na confecção de bijuterias, demonstrou ser uma opção viável pelos participantes, além de uma alternativa de renda-extra. Em suma, houve sensibilização quanto a atitudes individuais, como a importância de pensar em reutilizar materiais e a multiplicação desses conceitos em seus círculos de convivências. Percebeu-se que os participantes atribuíram à Educação Ambiental um papel no sentido de contribuir para amenizar os impactos ambientais causados pelas sementes de açaí. Espera-se que este trabalho não beneficie apenas os participantes das oficinas, mas que forneça subsídios para auxiliar pesquisas futuras relacionadas ao tema tratado e que sirva, principalmente, de incentivo para professores e futuros pesquisadores na área da Educação Ambiental, no sentido de desenvolverem mais propostas pouco usuais de ensino, unindo arte, educação ambiental e sustentabilidade.

Palavras-chave: Impacto ambiental. Resíduos. Sustentabilidade. Açaí. Educação Ambiental.

ABSTRACT

WORKING ON ENVIRONMENTAL EDUCATION THROUGH CRAFTS WITH AÇAÍ SEEDS

AUTHOR: ISABEL COSTA BORGES

ADVISOR: PROF^a. DR^a. ÍSIS SAMARA RUCHEL PASQUALI

Açaí has great economic value in the northern region of Brazil and its growth nationally and internationally is responsible for the income of many families. However, the production cycle of Açaí is accompanied by the constant generation of waste, mainly seeds, which end up not having an environmentally correct destination, configuring a serious environmental problem. Thus, this work aims to develop with students the exercise of critical capacity to reflect on the waste discarded in the açaí production cycle, through Environmental Education. Therefore, working with Sustainable Development Goal 12, which is linked to the issue of responsible consumption and production, showing ways to reuse this waste, transforming it into raw material, and possible extra income, reducing its impacts on the environment. The choice of theme is justified by the belief that açaí seeds have many forms of use, and that their potential could become better known. The research adopted has a descriptive character of an environmental educational action, conforming to a qualitative nature with the collection of empirical data, carried out through observation and conversation with the participants during the practice, as well as through two questionnaires in the pre and post format test. As practices, handicraft workshops were held with açaí seeds, involving 32 participants at the Laboratory of Native Species and Environmental Practices (LENPA) of the Polytechnic College of the Federal University of Santa Maria, RS. Based on the interpretation of the data, it was possible to observe that the participants were more concerned about the problems caused by the waste generated in the production of açaí and, above all, they were aware of the importance of reusing them. Its use in the manufacture of biojewels proved to be a viable option for the participants, as well as an alternative for extra income. In short, there was awareness regarding individual attitudes, such as the importance of thinking about reusing materials and the multiplication of these concepts in their circles. It was noticed that the participants attributed to Environmental Education a role in helping to mitigate the environmental impacts caused by açaí seeds. It is hoped that this work will not only benefit the participants of the workshops, but that it will provide subsidies to help future researches related to the theme addressed and that it will serve, mainly, as an incentive for teachers and future researchers in the field of Environmental Education, in order to develop more unusual teaching proposals, combining art, environmental education and sustainability.

Keywords: Açaí, Environmental impact. Environmental education. Sustainability. Waste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.....	18
Figura 2 – Frutos de Açaí.....	21
Figura 3 – Cacho de Açaí	21
Figura 4 – Sementes de Açaí com fibras.....	22
Figura 5 – Destinação das sementes de açaí.....	23
Figura 6 – Sementes de Açaí descartadas na rua.....	24
Figura 7 – Sementes de Açaí tingidas com corantes naturais.....	27
Figura 8 – Os colares de sementes, entre os Cinta-larga.....	29
Figura 9 – Convite para as oficinas.....	32
Figura 10 – Todo material foi ofertado gratuitamente pela pesquisadora.....	33
Figura 11 – Participantes da oficina em momento de montagem de peças.....	34
Figura 12 – Momento de introdução ao tema para as turmas.....	35
Figura 13 – Peças produzidas pelos participantes das oficinas.....	36
Figura 14 – Etapas de produção.....	37
Figura 15 – Percentual de respostas dada a questão sobre reutilização de materiais descartados, pré-teste.....	38
Figura 16 – Percentual de respostas dada a questão sobre reutilização de materiais descartados, pós teste.....	39
Figura 17 - Percentual de respostas dada a questão do destino das sementes de açaí, pré-teste....	40
Figura 18 – Percentual de respostas dada a questão do destino das sementes de açaí, pós-teste....	40
Figura 19 – Percentual de respostas sobre a questão do acúmulo de sementes e o impacto ambiental.....	41
Figura 20 – Número de participantes e suas respostas para formas de uso das sementes de açaí pré-teste.....	42
Figura 21 – Número de participantes e suas respostas para formas de uso das sementes de açaí pós-teste.....	42
Figura 22 – Questão descritiva sobre o aprendizado na oficina.....	43
Figura 23 – Questão descritiva sobre o aprendizado na oficina.....	43
Figura 24 – Questão descritiva sobre o aprendizado na oficina.....	44
Figura 25 – Questão descritiva sobre o aprendizado na oficina.....	44
Figura 26 – Questão descritiva sobre o aprendizado na oficina.....	45

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	OBJETIVOS.....	13
1.1.1	Objetivo geral.....	13
1.1.2	Objetivos específicos.....	13
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1	UM BREVE HISTÓRICO SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	14
2.2	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: DEFINIÇÕES.....	16
2.3	OBJETIVO 12 DA AGENDA 30.....	17
2.4	OS 5 R'S DA SUSTENTABILIDADE E A GESTÃO DE RESÍDUOS.....	18
2.5	O AÇAÍ.....	20
2.5.1	Destinação das Sementes de Açaí e seus impactos.....	22
2.5.2	Formas de reaproveitamento dos resíduos da produção do Açaí.....	24
2.6	A SEMENTE COMO PRODUTO NÃO MADEIREIRO (PFNMs).....	27
2.6.1	Biojoias.....	28
2.6.2	O mercado de Biojoias no Brasil.....	30
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	31
3.1	ETAPAS DA PESQUISA.....	31
3.2	MATERIAL UTILIZADO NA ATIVIDADE PRÁTICA.....	33
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
4.1	A PRÁTICA.....	34
4.2	A ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS.....	38
5	CONCLUSÃO.....	46
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
	REFERÊNCIAS.....	48
	APÊNDICE A- PRÉ-TESTE: QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO.....	54
	APÊNDICE B- PÓS-TESTE: QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO.....	55

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento industrial trouxe consigo o aumento da geração de resíduos, que exige cada vez mais soluções para acondicionamento e disposição final. O paradigma comportamental de consumo imediatista, onde não há muita preocupação com os rejeitos da produção, é um problema da sociedade atual que precisa ser trabalhado constantemente estando, atualmente, ainda longe do ideal.

A Educação Ambiental é uma ferramenta importante para mudança de hábitos ecologicamente incorretos da sociedade, quanto às práticas atuais de consumo, utilização dos recursos naturais e descarte de resíduos. Grande quantidade de produtos que poderiam ser reaproveitados são inutilizados na sua forma de destino final. A exemplo disso temos os resíduos da produção do Açaí.

Praticamente tudo que consumimos na atualidade gera algum resíduo que necessita ser gerido. Como o progresso na área de tratamento de resíduos é vagaroso no Brasil, problemas que se restringiam ao consumo característico de algumas regiões, como frutas e produções locais, estão sendo conhecidos e ofertados em cada vez mais locais, sem se ter uma solução para os resíduos, aumentando assim as áreas impactadas – esse é o caso das sementes de açaí, tema deste trabalho.

Com a globalização, o Açaí que antes era restrito a região Norte do Brasil, alcançou todos os Estados do Brasil e chegou até o mercado internacional. Os frutos de coloração roxa em sua forma madura, com sabor doce e uma série de benefícios para a saúde humana, agradaram o paladar das pessoas que passaram a conhecê-lo, tornando-se corriqueiro na alimentação das pessoas de diversas regiões do Brasil e do mundo.

O crescimento da demanda pela polpa provocou um aumento da exploração dos recursos naturais, acompanhado pela constante geração de resíduos, principalmente de sementes, que ainda não possuem uma destinação formal adequada, acarretando em diversas pendências ambientais. Embora o Brasil conte com uma série de leis e normas específicas aplicáveis à gestão de resíduos, a fiscalização muitas vezes é insuficiente, e as medidas muitas vezes chegam tarde demais.

Empresas e pesquisadores têm desenvolvido tecnologias específicas e estudos para o aproveitamento e reaproveitamento desses resíduos, que já vem sendo considerado como um problema ambiental, embora não muito conhecido. Trazendo propostas inovadoras, que além de diminuir os impactos causados pela disposição incorreta no meio ambiente, transforma-os

em matéria-prima para a fabricação de inúmeros produtos.

Este trabalho busca levar conhecimento sobre o problema e incentivar a prática de uma das possíveis soluções, ou minimizações dos problemas com as sementes de açaí, que é a produção de biojoias.

Justifica-se a escolha do tema deste trabalho, por buscar mais visibilidade a um grande problema ambiental que está se espalhando e precisa de solução, além de levar ao conhecimento das pessoas sobre a quantidade de sementes de Açaí geradas (que são toneladas ao ano); seus diversos potenciais de uso, que não deveriam ser desperdiçados; e os valores econômicos e impactos ambientais envolvidos, de forma que possam gerar uma sensibilização e mudança de cenário, mesmo que inicialmente pontual.

A oportunidade de trabalhar este tema na Educação Ambiental também se relaciona com a minha trajetória como artesã e empreendedora que utiliza as sementes de Açaí nas produções há alguns anos.

Essa pesquisa é norteada pela seguinte pergunta: Oficinas de artesanato podem valer-se como dispositivo para trabalhar uma consciência ecológica mais responsável?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Informar e sensibilizar pessoas da sociedade sobre os resíduos do açaí, de forma que os participantes se reconheçam como agentes transformadores e preservadores do meio ambiente, ao mesmo tempo em que possam empreender de forma sustentável.

1.1.2 Objetivos específicos

✓ Proporcionar conhecimentos sobre os resíduos gerados na produção do Açaí no Brasil, bem como uma proposta de reaproveitá-los como matéria-prima no artesanato através da Educação Ambiental.

✓ Promover a inclusão social e o empreendedorismo sustentável mostrando uma oportunidade de renda-extra, e valorização da biodiversidade brasileira.

✓ Atender ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12 (doze) da Agenda 2030 da ONU (Organização das Nações Unidas): assegurar padrões de produção e consumo responsáveis.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 UM BREVE HISTÓRICO SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A questão ambiental demorou até ter visibilidade no cenário mundial, pois o meio ambiente era visto como uma temática menos relevante em comparação com os problemas sociais, culturais e econômicos.

Em 1965, na Conferência em Educação, na Universidade de Keele, na Grã-Bretanha, surgiu o termo “Educação Ambiental”, mas, conforme Dias (2013), essa expressão já era utilizada por professores universitários desde 1945. Os conceitos ainda eram baseados nos modelos racionalistas e cartesianos, como cita Reigota (2000, p.11):

[...] voltada especificamente para um indivíduo fora de um contexto social e político, para a preservação de uma espécie de fauna ou da flora, de um ecossistema específico numa concepção biofísica, não superando o localismo de uma unidade de conservação ou de qualquer um destes elementos do meio ambiente em suas interações com os eixos socioculturais, político e econômico.

A Educação Ambiental ganhou mais visibilidade no contexto pedagógico no início dos anos 70. De acordo com Rufino e Crispim (2015, p.4), “através da Conferência de Estocolmo, em 1972, houve a primeira tentativa governamental de harmonizar as relações homem-natureza”. Foi um evento realizado pela Organização das Nações Unidas (ONU) que reuniu representantes de 113 países e gerou um dos documentos mais importantes para o movimento ambientalista: a Declaração sobre o Ambiente Humano contendo 26 princípios que deveriam ser seguidos por todos os países para que se pudesse proteger o meio ambiente. Assim, segundo esse documento, houve o consenso global de que:

A proteção e o melhoramento do meio ambiente humano é uma questão fundamental que afeta o bem-estar dos povos e o desenvolvimento econômico do mundo inteiro, um desejo urgente dos povos de todo o mundo e um dever de todos os governos (ONU, 1972, p. 1).

Dentre os 26 princípios de Estocolmo, com o objetivo de orientar a construção de um ambiente em que os aspectos do ser humano e da natureza estejam em harmonia, também estão às responsabilidades do homem em sua relação com o meio ambiente, onde a educação adquire importância ímpar para a resolução de problemas (RAMOS, 2001).

Após a Conferência de Estocolmo em 1972, a ONU realizou em 1975, o Encontro Internacional sobre Educação Ambiental (EA) em Belgrado, com representantes de 65 países,

onde foi criada a “Carta de Belgrado”. Esse documento, segundo Dias (2013, p. 80) expressava “a necessidade do exercício de uma nova ética global que proporcionasse a erradicação da pobreza, da fome, do analfabetismo, da poluição e da dominação e exploração humana”.

De acordo com Barbieri e Silva (2011), a carta de Belgrado estabelece que a meta fundamental da ação ambiental vise melhorar todas as relações ecológicas, incluindo as relações do ser humano entre si e com os demais elementos da natureza, assim como desenvolver uma população mundial consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas associados a ele.

Entretanto, esta carta recebeu críticas, devido à falta de proposições concretas e uma visão pouco realista, onde o meio ambiente era visto apenas como aspectos naturais, biofísicos e com os problemas associados. Apesar disso, ela é considerada um dos documentos mais importantes sobre Educação Ambiental em termos de conceitos, princípios e diretrizes associados ao desenvolvimento sustentável.

Em 1977, aconteceu outro encontro importante para a Educação Ambiental: a 1ª Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, que ocorreu em Tbilisi, Geórgia. Nessa conferência, deliberaram-se os objetivos e as características da EA, utilizando o enfoque sistêmico para as questões globais que envolvem o meio ambiente, as estratégias a serem tomadas pelo programa e um chamamento para os países membros para incluí-la na educação escolar (DIAS, 2013).

Alguns anos depois, em 1981, o então presidente do Brasil, João Suassuna, sanciona a Lei 6.938, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981), que entre inúmeras determinações, impõe a criação de órgãos ambientais, entre eles o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

Em 1988, a Constituição Federal passou a dispor de um capítulo e um artigo sobre o meio ambiente – capítulo VI, artigo 225, caracterizando a educação ambiental como uma ferramenta de proteção ambiental, por isso todo o território brasileiro tem o dever de "promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente" (BRASIL, 1988, art.225).

Apesar dos avanços na legislação e na implementação da Educação Ambiental no Brasil e no mundo, ainda existem desafios a serem superados, como a falta de investimentos e a necessidade profissionais capacitados. No contexto atual ainda está um pouco distante de uma Educação ambiental ideal.

2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: DEFINIÇÕES

A Lei nº 9.795 – Lei da Educação Ambiental, em seu Art. 2º dispõe que: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 1999, art.2). A educação ambiental formal é desenvolvida em escolas e instituições de ensino, possuem uma formalização do currículo, programas, disciplinas e avaliações (CEZÁRIO et. al., 2017). A educação ambiental não-formal, por outro lado, pode ser desenvolvida por meio de atividades realizadas fora dos espaços escolares, ou seja, que podem ser realizadas em comunidades, empresas e unidades de conservação (HERZER et al., 2019).

Ao decorrer dos anos surgiram muitas definições para a Educação Ambiental, na visão de diversos autores, com diferentes correntes ideológicas, teóricas e políticas. Todavia, as formas de educar se completam em ambientes formais e informais. Todas têm um objetivo em comum: definir a relação homem-natureza de modo a contemplar todos os caminhos que conduzam a uma conscientização do homem da necessidade de autopreservação.

Conforme Sauv  (2005), a Educa o Ambiental não   simplesmente uma "ferramenta" para a resolu o de problemas ou de gestão do meio ambiente, trata-se de uma dimensão essencial da educa o fundamental no que diz respeito a uma esfera de intera oes que está na base do desenvolvimento pessoal e social.

Para Antonio, Kataoka e Neumann (2020, p.2), a Educa o Ambiental  : “um campo do conhecimento que fornece subsídios teórico-práticos para a compreensão e o enfrentamento de problemas atuais de notável complexidade”. Por sua vez, busca desenvolver a consciência crítica e responsabilidade em rela o ao meio ambiente, promovendo a oes e hábitos que contribuam para a sustentabilidade.

A Educa o Ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientiza o, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avalia o e participa o dos educandos (REIGOTA, 1998).   fundamental que a EA trabalhe não só com informaçoes e conceitos, mas também com atitudes, assim todos os educandos poderão compreender que o ser humano não   uma peça isolada do meio ambiente em que vive (CARVALHO, 2008). Ao estimular a educa o ambiental com práticas educativas como oficinas de artesanato com materiais que seriam descartados e que causam impactos ao meio ambiente,   possível envolver e engajar os alunos, estimulando o pensamento criativo e o desenvolvimento de habilidades manuais e sociais, buscando promover a reflexão crítica e a

ação em prol da sustentabilidade.

2.3 OBJETIVO 12 DA AGENDA 30

Seguindo a linha histórica iniciada no texto anterior (2.1), vinte anos após a primeira Conferência de Estocolmo, acontece a Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (RIO 92), com o objetivo de estabelecer acordos, estratégias globais e internacionais (CRISPIM; RUFFIN, 2015; RAMOS, 2001). Partindo do pressuposto que “respeitem os interesses de todos e protejam a integridade do sistema global de meio ambiente e desenvolvimento, reconhecendo a natureza integral e interdependente da Terra, nosso lar” (MMA, 1992, p.1).

O principal documento produzido na RIO-92, foi a Agenda 21, estruturada em quatro seções subdivididas num total de 40 capítulos temáticos, viabilizando o novo padrão de desenvolvimento ambientalmente racional e conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica (FERNANDES, 2015). No entanto, os progressos da Agenda 21 foram desiguais entre os países e, apesar dos esforços, muitos não cumpriram todas as metas.

Em setembro de 2015 foi criada a Agenda 2030 na sede das Nações Unidas em Nova York. O Brasil e os demais estados membros da ONU aprovaram e assinaram o documento “transformando o nosso mundo”, com 17 Objetivos de desenvolvimento Sustentável (ODS), 169 metas e 230 indicadores, que constituem um plano de ação para o planeta (PIMENTEL, 2019).

Sob a perspectiva de Becker e Teixeira (2018, p.95) a partir da Agenda 2030:

Foi tomada a decisão de se construir um mundo melhor para todos sem exceção, e que a geração atual pode ser a primeira a ter sucesso em exterminar a pobreza, ao mesmo tempo em que pode ser a última a ter a oportunidade de salvar o planeta.

Os ODS conforme a Figura 1, foram planejados a fim de erradicar a pobreza e a fome de todas as maneiras; garantir a dignidade e a igualdade; garantir vidas prósperas e plenas, em harmonia com a natureza; promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas; programar a agenda por meio de parceria global sólida; e com a finalidade de proteger os recursos naturais e o clima do planeta para as futuras gerações (ONU, 2019).

Figura 1- Objetivos do desenvolvimento Sustentável.



Fonte: ONU (2019).

Dentre os objetivos elaborados, o de número 12 trata da questão da produção e consumo sustentáveis e, entre as principais metas, estão a de, até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem, e reuso; incentivar as empresas, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seus relatórios; e desenvolver um turismo sustentável, que crie emprego e promova a cultura e os produtos locais (ONU, 2021).

Uma das formas de alcançar o ODS 12, é através do artesanato sustentável, com algumas ações como: a estimulação da produção de artesanato local, valorizando a cultura e a identidade da região; utilização de matéria-prima natural e sustentável, como fibras, sementes, e materiais reciclados; incentivo ao uso de técnicas de produção tradicionais e artesanais, que valorizam o trabalho manual e a criatividade; a capacitação e formação dos artesãos, oferecendo cursos e oficinas; e fomentar a comercialização do artesanato local, através de feiras, eventos e lojas especializadas, para que o produto seja valorizado e reconhecido pelos consumidores.

2.4 OS 5 R'S DA SUSTENTABILIDADE E A GESTÃO DE RESÍDUOS

Os resíduos sólidos têm sido uma questão problemática na gestão ambiental de diversos municípios, apesar do Brasil contar com uma série de leis e normas específicas aplicáveis (SABEDOT; NETO 2017). Dentre os problemas estão:

-A falta de coleta seletiva: De acordo com o levantamento realizado pelo CEMPRE, (2018) apenas 22% dos municípios brasileiros, possui um programa de coleta seletiva, o que

dificulta o processo de reciclagem e aumenta a quantidade de rejeitos produzidos;

-O destino inadequado dos resíduos: No ano de 2022, cerca de 29,7 milhões de toneladas de resíduos produzidos no Brasil, teve destino inadequado, sendo depositado em lixões e aterros controlados (ABRELPE, 2022). Em suma, a destinação inadequada, causa problemas como a poluição do solo, das águas e do ar;

-A baixa taxa de reciclagem: O Brasil possui o índice de reciclagem abaixo da média mundial, o que indica que ainda há muito a ser feito em relação à conscientização da população e ao investimento em infraestrutura (LIMA; GUTIERREZ; CRUZ, 2022).

-A falta de fiscalização e punição: O descarte de resíduos de maneira incorreta vem afetando de forma drástica as cidades. A falta de fiscalização e punição para empresas e indivíduos que desrespeitam a legislação ambiental torna mais difícil garantir a correta gestão dos resíduos (DA HORA, 2014).

-A impossibilidade de reaproveitamento de alguns materiais: Algumas matérias-primas utilizadas na indústria não são passíveis de reciclagem, o que gera um grande volume de resíduos que precisam ser descartados. Ao mesmo tempo, muitos materiais não são reciclados no Brasil apenas porque ainda não existe tecnologia para o tipo específico de material (MARQUES FERNANDES. et. al., 2010).

De acordo com Oliveira e Galvão (2016), as sociedades modernas com os maiores grupos populacionais em áreas urbanas, geram quantidades cada vez maiores de resíduos. Conforme indicado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, há uma necessidade em reduzir a quantidade de resíduos enviados para os aterros sanitários, enfatizando técnicas de gestão como reciclagem e compostagem, por meio de um processo de conscientização de todos os envolvidos (BAZZAN, 2013).

A partir da PNRS, os municípios brasileiros são obrigados a repensar a limpeza urbana e a gestão de resíduos, pois a responsabilização leva à busca de alternativas adequadas para o tratamento e disposição final dos resíduos urbanos (MERSONI & REICHERT, 2017).

Em consonância com o exposto acima, enfatiza-se a importância das práticas sustentáveis no cotidiano da população, o que vem de acordo com os 5 R's da sustentabilidade:

-Repensar: Refletir sobre os processos de produção, desde a matéria-prima, mão-de-obra, condições de trabalho, distribuição, até o destino final. (SILVA, et. al, 2017).

-Recusar: Evitar o consumo exagerado e sem necessidade. Recusar produtos que provoquem danos ao meio ambiente e para nossa saúde (SILVA, et. al, 2017). Para Alkmin (2015, p. 35) “quando se recusa produtos que prejudicam a saúde e o meio ambiente, contribui-se para um mundo mais limpo”.

-Reduzir: Consumir menos, dando preferência aos produtos que tenham maior vida útil (ALKMIN, 2015).

-Reutilizar: Dar uma utilidade para produtos que seriam descartados. De acordo com Louredo (2017), ao reutilizar amplia-se a vida útil do produto, além de economizar na extração de matérias-primas virgens.

-Reciclar: “Transformar algo usado em algo totalmente novo, com a mesma característica do velho ou mesmo sendo feito outro produto, sendo assim usado apenas o material para confeccionar o produto reciclado” (SILVA, et. al, 2017).

A importância da aplicação dos 5 R's é dada pelos resultados positivos gerados na sociedade, com a redução dos resíduos nos aterros e o aumento da sua vida útil; redução dos gastos do poder público com o tratamento de resíduos; bem como a redução do uso de energia nas indústrias e intensificação da economia local (SILVA et. al, 2017).

Nesse contexto, a Educação Ambiental (EA) está intimamente relacionada aos 5R's da sustentabilidade, para destacar a importância da participação ativa na construção de um mundo mais sustentável. A utilização das sementes de açaí como matéria-prima no artesanato pode ser uma ferramenta importante para a promoção da educação ambiental, ao conscientizar as pessoas sobre a importância da utilização responsável dos recursos naturais e do descarte adequado dos resíduos.

2.5 O AÇAÍ

O Açaí é uma fruta proveniente de diferentes espécies de palmeiras do gênero botânico *Euterpe*. A espécie mais comercializada é a *Euterpe oleracea*. O epíteto *Euterpe* tem origem grega e significa “elegância da floresta”, enquanto a palavra Açaí é originária da língua indígena Tupi e quer dizer “fruto que chora” (OLIVEIRA et al., 2000).

Os frutos do Açaí são compostos pela semente revestida por uma fina camada de fibras e polpa comestível. Conforme Quirino (2016), o fruto apresenta uma morfologia arredondada de cor roxa (Figura 2), aproximadamente com 8,5 mm de diâmetro.

Figura 2 - Frutos de Açaí



Fonte: Geraldo Lira de Souza (2019).

Os frutos nascem em cachos (Figura 3) que brotam abaixo das folhas das palmeiras.

Figura 3- Cacho de Açaí



Fonte: Geraldo Lira de Souza (2019)

A semente e as fibras representam cerca de 90% do fruto (Figura 4), e a polpa compreende apenas 10% (FELSSNER et al., 2016). O Açaí recebe várias denominações, é chamado de açaí-comum, açaí-de-planta, açaí-de-touceira, açaí-do-baixo-amazonas, açaí-do-pará, açazeiro, palmito-açaí, palmitero e uaçaí (LORENZI et. al., 2004; VILLACHICA et. al., 1996).

Figura 4 - Sementes de Açai com fibras.



Fonte: Geraldo Lira de Souza (2019).

A agroindústria do açaí representa 93% da produção extrativista vegetal não madeireira do Brasil, sendo o Pará e o estado do Amazonas os dois principais produtores, com produção nacional de 50% e 33,6%, respectivamente. Desta forma o Açaí é responsável por grande parte da renda da população dessas regiões, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social.

Segundo dados do IBGE (2021), o Brasil produziu no ano de 2021 cerca de 1.485.113 toneladas de frutos de Açaí, com o valor da produção avaliado em 5.305.523 Mil Reais, colocando o estado do Pará na posição de maior produtor mundial. Somente no Pará existem 35.374 estabelecimentos que comercializam o açaí já processado, conforme IBGE (2017). Movimentando mais de três bilhões de reais por ano e envolvendo mais de 300 mil pessoas ao longo da sua cadeia produtiva (BRASIL, 2017).

O açaí é um fruto que possui grande importância para a economia e cultura do Brasil. No entanto, a produção de açaí também pode ter impactos negativos sobre o meio ambiente, assunto abordado no tópico a seguir (2.5.1).

2.5.1 Destinação das Sementes de Açai e seus impactos

Sem dúvidas, a crescente demanda pela polpa do Açaí, garante a renda para muitas pessoas envolvidas em seu ciclo produtivo, porém, com esse crescimento houve um aumento da exploração dos recursos naturais, acompanhado pela constante geração de resíduos, principalmente de sementes, que ainda não possuem uma destinação formal adequada (SILVA; ALMEIDA; MONTEIRO, 2004). Acarretando em diversos males decorrentes do seu acúmulo e despejo em locais inadequados.

Após o processamento agroindustrial do fruto, cerca de 90% do volume produzido corresponde aos resíduos gerados. Essa alta geração de resíduo, é considerada como um problema ambiental e social, pois não existe nenhum tipo de tratamento ou destinação final adequada que minimizem impactos ao meio ambiente e à saúde pública (CAMPOS, 2021).

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (NBR 10004/2004), a semente de açaí está classificada como resíduo compostável por ser classificada na Classe IIA de resíduos não inertes, que podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Não se apresentam como inflamáveis, corrosivos, tóxicos ou patogênicos. Entretanto, não se pode afirmar que esses resíduos não trazem perigos aos seres humanos ou ao meio ambiente.

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos na Lei nº 12.305/2010 dispõe que é responsabilidade do gerador dar destinação correta para os resíduos gerados por sua conduta, independente da quantidade de resíduos, pois caso não tenham uma destinação adequada no local produzido podem gerar sérios danos ao meio ambiente (BRASIL, 2017).

Miranda et.al. (2012) apontam que 24.455 kg de caroço de açaí são descartados diariamente nos municípios de Macapá e Santana, AM. Deste total, 11.580 kg/dia são encaminhados para olarias, 4.050 kg/dia são descartados em lagos, ressacas e terrenos baldios; 3.085 kg/dia são descartados em lixões a céu aberto ou aterros controlados, 1.600 kg/dia são utilizados como adubo e a destinação final de 4.140 kg/dia permanecem desconhecidas.

No estudo realizado por Santos et. al., (2019) todo o resíduo gerado na produção do açaí, no município de Lábrea, AM, é descartado de forma incorreta, cerca de 840 kg de resíduo são depositados em terrenos baldios (Figura 5) gerando transtorno ambiental para a vizinhança, pois além de atrair vetores de doenças como: moscas, ratos, baratas, mosquitos, etc., e contribuir para proliferação de: bactérias, fungos, vírus, etc., a matéria orgânica se decompõe, libera o chorume e traz um mau cheiro, além de contaminar os lençóis freáticos.

Figura 5- Destinação das sementes de açaí.



A- Sementes de açaí depositadas ao fundo do quintal. B- Sementes de açaí destinado ao lixão de Lábrea.
Fonte: SANTOS et. al.,(2019).

Padilha et.al. (2006) e Barreto e Borges (2018) relatam que os resíduos também são despejados em vias públicas (Figura 6) próximas aos pontos de venda, utilizados como material de aterro em canteiros de obras ou simplesmente despejados em aterros sanitários. Por estas razões surgem problemas sanitários e ambientais.

Figura 6- Sementes de Açaí descartadas na rua.



Fonte: Amanajás (2019).

Percebe-se que os resíduos gerados na produção do açaí, uma vez que são destinados de forma incorreta, causam impactos ambientais e transtornos para a população, provocados pela poluição visual onde os resíduos são deixados em locais que prejudicam a saúde visual das pessoas; pelas lixeiras viciadas (resíduos lançados em ruas ou calçadas, que podem causar acidentes); pelo descarte em lixões sem o devido tratamento e ilegalmente no sistema de drenagem urbana (SANTOS et. al. 2019; FEIO; GIRARD; MENDONÇA, 2014).

Quando são destinados às margens dos mananciais, provocam a diminuição das taxas de oxigênio na água e a eutrofização dos rios (MARANHO; PAIVA, 2012). De acordo com Souza e Guadagnin (2009) a disposição final dos resíduos de forma inadequada também afeta a saúde humana, pois o processo de decomposição emite gases como: metano, dióxido de carbono, sulfeto de hidrogênio, amônia e outros ácidos orgânicos voláteis.

2.5.2 Formas de reaproveitamento dos resíduos da produção do Açaí

A grande quantidade de resíduos gerados no ciclo produtivo do Açaí despertou interesse em muitos pesquisadores com um objetivo em comum: propor soluções com valorização

econômica e ambientalmente corretas. Aproveitar esses resíduos têm inúmeras vantagens, reduzindo o número de resíduos destinados aos aterros sanitários e o risco de contaminação do meio ambiente, agravado pela disposição sem qualquer controle, observado em diferentes setores da atividade industrial no Brasil e no mundo (ROSKOVIC; BJEGOVIC, 2005).

As possibilidades de uso do resíduo do Açaí vão além do beneficiamento da polpa, tal como relatado por Massanet (2009) ao constatar que da palmeira tudo se aproveita: frutos (alimento e artesanato), folhas (coberturas de casas e trançados), estipe (ripas de telhado), raízes (vermífugo), palmito (alimento e remédio anti-hemorrágico). Dentre os principais usos destacam-se:

a) Como fonte de energia térmica em olarias

Silva (2018) testou as sementes de açaí como fonte de energia térmica nos fornos de cozimento de tijolos nas olarias de Imperatriz – MA. Para o autor, a utilização como energia alternativa em substituição da lenha é uma alternativa viável para a cidade, uma vez que esse material é abundante na região e contribui economicamente para olarias, reduzindo os resíduos nos espaços públicos e mananciais.

b) Gás combustível para uso em caldeiras

No trabalho realizado por Monteiro, Costa e Pinheiro (2017) foram obtidos em laboratório, o poder calorífico do caroço de açaí, e o potencial energético. Com metodologia adequada, foram obtidos pellets naturais. A utilização dos pellets de sementes de açaí como fonte energética, apresentou-se com uma alternativa viável, promovendo uma solução aos problemas de falta ou escassez de energia elétrica, inclusive nas atividades domésticas; de panificadores industriais e demais indústrias, substituindo a lenha e o carvão que liberam gases nocivos ao meio ambiente.

c) Ração animal

Segundo o estudo realizado por Silva et. al., (2020) as sementes de açaí podem ser incluídas em dietas de suínos mestiços em fase de crescimento sem redução de performance. Constatou, portanto, a potencialidade do aproveitamento das sementes de açaí para compor rações alternativas para suínos.

d) Na compostagem e como adubo

Teixeira et. al., (2005), realizaram um estudo sobre os processos de compostagem usando resíduos de agroindústrias de Açaí e de Palmito do Açaizeiro e consideraram entre as vantagens do uso do composto, a reciclagem de nutrientes e, a eliminação de patógenos. O composto também foi considerado um produto ambientalmente seguro, para uso em hortas, jardinagem, produção de mudas e plantio em covas.

Conforme Texeira et al. (2006, p. 21) “é uma fonte rica em carbono, apresentando teor acima de 48%. Estas características fazem com que esse resíduo seja bastante utilizado como ingrediente na compostagem, na produção de adubo orgânico e outras utilizações industriais”.

e) Como substrato na produção de mudas de hortaliças

Erlacher et al. (2016), avaliaram o uso das sementes de açaí como substratos para produção de mudas de hortaliças. Foram testados 4 substratos, sendo 3 destes produzidos com sementes de açaí e 1 comercial. Utilizaram hortaliças de quiabo, couve-flor, tomate e alface. Entre os substratos utilizados, os de sementes de açaí trituradas e fermentadas e o composto à base de semente de açaí triturada e esterco bovino proporcionaram maior crescimento de mudas, independente da hortaliça.

f) Na construção civil

Barbosa, Rebelo e Martorano (2019) avaliaram o potencial uso de partículas de resíduos de açaí (*Euterpe oleracea* e *Euterpe precatoria*), caracterizando-as física, química, térmica e morfologicamente. Através da análise dos resultados, indicaram seu potencial de uso para a produção de materiais compósitos aplicados na construção civil.

Foi concluído que o uso tanto do caroço quanto suas fibras, minimizam os impactos ambientais gerados pela agroindústria e o desmatamento da floresta Amazônica, substituindo parte da cadeia de consumo de madeira, por ações de reaproveitamento de materiais que geram indicadores de sustentabilidade.

g) Na formação de mudas de açaí

Conforme, Bentes-gama et. al (2005) os sementes de açaí perdem rapidamente o poder germinativo, após 15 dias do beneficiamento, entretanto, é possível armazená-las por até cinco meses, desde que acondicionadas em sacos plásticos bem fechados e mantidos sob refrigeração (temperatura entre 5 °C a 10 °C), do contrário deverão ser colocadas imediatamente para germinar diretamente no solo, em sementeira ou em sacos de polietileno.

h) Bebida à base de Café

Fernandes et. al. (2011) avaliaram o aproveitamento das sementes de açaí em bebida à base de café e observaram que apesar das sementes apresentarem aroma similar ao de café, sua aceitação sensorial ficou limitada à utilização de no máximo 22% na bebida à base de café.

i) Carvão

Pereira (2013) recebeu o prêmio de jovem cientista pelo seu trabalho, ao produzir carvão ativado a partir do caroço de açaí a fim de utilizá-lo no tratamento de água para o consumo. Verificou que o carvão ativado feito a partir dos caroços apresentou eficiência igual e, em algumas análises superiores ao carvão ativado industrial. Além disso, demonstrou que o carvão

ativado é eficiente no tratamento de água.

j) No artesanato

As sementes de açaí são comercializadas já tratadas, tingidas e polidas. O tingimento das sementes é feito de forma similar ao tingimento de tecidos. Neste processo as sementes são mergulhadas em uma solução com corante e água. É possível realizar o tingimento com corantes naturais, tal como observado por Saraiva e Corrêa (2017) que utilizaram açafreão-da-terra, extrato de casca de Aroeira, extrato de casca de murici-do-mato, sementes de urucum e polpa de juçara para o tingimento das sementes (Figura 7).

Figura 7 – Sementes de açaí tingidas com corantes naturais



Fonte: Saraiva e Santos, 2017.

O tratamento das sementes e a confecção dos artesanatos consistem em alguns procedimentos que variam de acordo com o tipo de produto a ser fabricado, em geral as sementes são limpas, furadas, secadas em estufa ou sol, polidas, envernizadas e por fim a montagem (CAMPOS; HAMADA, 2017).

2.6 A SEMENTE COMO PRODUTO NÃO MADEIREIRO (PFNMs)

Produtos florestais não-madeireiros, de acordo com Santos et. al (2003), surgiu como expressão para a diversidade de produtos, que não se referem à madeira derivada de espécies arbóreas da floresta.

Produtos florestais não madeireiros podem ser definidos como todo material biológico (que não madeira roliça de uso industrial e também derivados da madeira serrada, placas, painéis e polpa de madeira) que pode ser extraída, a título de exemplo, de ecossistemas naturais ou plantações, para uso doméstico ou comercial, ou de particular significado social, religioso ou cultural (WICKENS, 2001).

São exemplos de PFMNs, conforme IBGE (2016), borrachas: hevea (goma elástica e coagulada); ceras: carnaúba (cera e pó); fibras: buriti, carnaúba, piaçava, outras; aromáticos:

raiz de ipecacauanha, folha de jaborandi, semente de urucum, outros; e outros produtos da silvicultura: resina, folha de eucalipto e casca de Acácia negra.

As sementes têm sido consideradas uma alternativa para exploração das florestas por gerarem renda para as comunidades sem causar impacto significativo à natureza. Segundo Valle et al. (2014, p. 10) “o uso da semente como produto não-madeireiro é uma das alternativas de geração de renda que estimulam a manutenção da floresta em pé”.

Em áreas em que vivem famílias que dependem da floresta, que consomem e comercializam seus produtos, foi identificado que as taxas de desmatamento são inferiores às aquelas que não utilizam os PFNMs, conforme observado por Almeida (2010).

Entretanto, para realização do manejo adequado, é importante conhecer o nível de exploração que cada espécie consegue suportar sem prejudicar sua reprodução e regeneração, e transformar a prática em uma ameaça para espécies nativas, como a jarina, paxiubinha e tucumã que apresentam baixa produção anual e são intensamente comercializadas (NUNES & VIVIAN, 2011).

A proteção da integridade e da diversidade do patrimônio genético e cultural brasileiro inclui as sementes enquanto unidades regenerativas primordiais da biodiversidade, como também, os conhecimentos tradicionais associados como expressão cultural dos povos tradicionais (RODRIGUEZ, 2016). Dentre as sementes mais utilizadas na confecção de biojoias temos: açaí, jarina (marfim vegetal), paxiúba, olho-de-cabra, tento-carolina, lágrimas-de-nossa-senhora e guapuruvu.

Calderon, (2013) cita que algumas espécies de produtos florestais não madeireiros (PFNM), como açaí e a castanha-do-brasil, possuem expressiva importância na economia regional e também nacional. O açaí segue sendo o produto com maior valor de produção entre os (PFNMs), com R\$ 539,8 milhões, com crescimento de 12,4% (IBGE, 2016).

2.6.1 Biojoias

As biojoias podem ser definidas como adornos produzidos artesanalmente com a utilização de matéria-prima vegetal, como fibras, cascas e sementes (LOPES; SCHIERHOLT, 2017). Também podem ser consideradas como criações artísticas tipicamente brasileiras, que aproveitam a riqueza de cores, texturas e formas dos biomas de origem (RABELO, 2012).

A produção de biojoias constitui-se uma forma de manifestação da cultura popular, através da identificação e resgate de elementos da história, crenças, valores e tradições do povo brasileiro. É considerada em muitas regiões do país como uma atividade de importância

econômica, que gera trabalho, renda e inclusão social (CAMPOS; HAMADA, 2014; NETO et. al., 2016).

O Brasil é formado por seis biomas com características distintas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. Cada um desses ambientes abriga diferentes tipos de sementes, o que contribui para a variedade de peças que podem ser produzidas (SILVA, et. al., 2022). Mais de 80 tipos de sementes brasileiras são amplamente utilizadas para confecção de biojoias, destacando-se as mais encontradas: açaí, bacaba, babaçu, jarina, jatobá, jupati, morototó, olho-de-boi, olho-de-cabra, paxiubão e tento-carolina, (BENATTI, 2013).

Segundo Schierholt et al. (2019) em sua origem as biojoias guardavam uma regular associação com usos cerimoniais pelos Tukano e os Sateré-Mawé do Amazonas, ou como ornamentos pessoais para uso cotidiano e atribuição hierárquica entre os Cinta Larga de Rondônia e Mato Grosso (Figura 8).

Figura 8- Os colares de sementes, entre os Cinta-larga.



Fonte: Jesco Von Puttkamer (1972).

De acordo com Faria (2009), a produção de biojoias teve início na Amazônia e difundiu-se pelo país ganhando espaço nos mercados internos e externos (Itália, Estados Unidos, Espanha, China e Alemanha). A beleza e a originalidade das biojoias, assim como os aspectos de sustentabilidade aliados ao desenvolvimento do produto, estão atraindo consumidores e aumentando a demanda para sua comercialização (NETO et al. 2016).

Todo o processo de confecção acontece desde a coleta do material - em períodos adequados para que não haja a extinção da espécie - até a transformação em peças magníficas (Figura 7). Essa prática, se feita de forma sustentável, pode ser considerada uma atividade compatível com os preceitos da conservação ambiental (BANDEIRA, 2008).

2.6.2 O mercado de Biojoias no Brasil

Em 2011, o valor produzido pelo extrativismo, alcançou R\$ 4,97 bilhões, dos quais, R\$ 935,8 milhões referentes aos produtos florestais não madeireiros (IBGE, 2016). Conforme Silva (2001), 3.510 espécies vegetais têm fins econômicos no Brasil, destas (36%) são provenientes do bioma Amazônico, sendo que 839 (66,3%) oriundo do extrativismo.

A atividade artesanal com o uso de sementes tem se intensificado ultimamente gerando renda familiar adicional para famílias de remanescentes florestais até designers consagrados. Em todo o país, 8,5 milhões de pessoas estão envolvidas em atividades artesanais, gerando 2,8% do PIB (LIRA, 2004).

SEBRAE (2014) aponta que a originalidade das biojoias brasileiras atrai os turistas estrangeiros, um nicho que tem pela frente grandes oportunidades porque, além da expansão turística no Brasil, a valorização da biojoias no exterior, pela beleza e originalidade das peças, ganha destaque em desfiles e outros eventos de moda, principalmente onde há apelo pela moda sustentável.

Lara et al. (2010) cita que cada tipo de produto desenvolvido como biojoia possui sua forma de entrada no mercado e acrescenta que grande parte do volume produzido no Brasil é direcionado para exportações, uma vez que mercados como o europeu e norte americano tendem a valorizar mercados locais de apelo social e ambiental.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo se propôs a ser um meio alternativo de trabalhar assuntos de grande impacto ambiental, de forma prática. A pesquisa buscou se dar de forma qualitativa, do tipo descritiva. Conforme Godoy (1995, p.23), “a pesquisa qualitativa não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada”. Nesse contexto, diferente da pesquisa quantitativa, que busca medir e quantificar os fenômenos estudados, a pesquisa qualitativa, busca compreender as experiências, percepções e significados atribuídos pelos participantes, levando em consideração, o contexto social e histórico em que ocorrem (BRANDÃO, 2001).

Os dados coletados na pesquisa qualitativa são geralmente descritivos, em vez de estatísticos, aparecem sob a forma de transcrições de questionários, anotações de campo, fotografias, videoteipes, desenhos e vários tipos de documentos (Godoy,1995). Para esse trabalho utilizou-se o recurso dos questionários, bem como fotografias.

Buscou-se um público diversificado, realizando a pesquisa por meio de duas oficinas para a produção de bijuterias. Essas oficinas ocorreram no Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria e contou com participantes de várias idades e formações, para isso utilizou-se de convites nas redes sociais Instagram e Whatsapp, dando apenas o limite de 20 participantes por turno (devido ao espaço do laboratório utilizado).

3.1 ETAPAS DA PESQUISA

Para o desenvolvimento deste estudo, as ações ocorreram segundo as seguintes etapas:

a) Pré-prática

- **Elaboração dos questionários:** o pré-teste teve seis questões pertinentes ao tema da oficina e o pós-teste, além das mesmas seis questões (com o objetivo de comparar os resultados e verificar a efetividade das atividades realizadas com os alunos), foi incluído duas perguntas com a finalidade de verificar o poder de sensibilização quanto à importância de utilizar as sementes de Açaí e a capacidade de fazer os participantes multiplicarem esses saberes – sensibilização essa buscada durante as conversas enquanto ocorria a prática;

- **Elaboração de uma explicação em PowerPoint:** para tratar de assuntos como a origem, destinação, impactos ambientais, formas de reaproveitamento das sementes de açaí, e os R's da sustentabilidade. De forma a utilizar a oficina como caminho alternativo lúdico e didático para informar e sensibilizar sobre os problemas e soluções para as sementes de açaí;

- **Preparação e convite para a ocorrência de oficinas de artesanato:** Foi realizada a criação de um modelo de convite alinhado com o objetivo das duas oficinas. O texto do convite foi

escrito de forma clara e informativa, incluindo o nome do evento, a data, horários e local de realização das atividades. Após a elaboração do material para convite (Figura 9), foram utilizadas as redes sociais para divulgação e as vagas foram preenchidas por ordem de confirmação.

Figura 9- Convite para as oficinas.



Fonte: Autores (2022).

b) A prática

- Aplicação do questionário pré-teste antes de iniciar as atividades (APÊNDICE A);
- Apresentação da realidade sobre as sementes de açaí (problemas e utilidades) por meio de slides.
- Desenvolvimento da prática de artesanato com as sementes de açaí;
- Aplicação do pós-teste ao finalizar as oficinas (APÊNDICE B).

c) Pós-prática

Avaliação diagnóstica das conversas e resultados comparativos entre os pré e pós-testes. Conforme Haydt (2008), entre diferentes modalidades de avaliação, está à modalidade diagnóstica, cuja função é informar ao educador sobre o nível de conhecimento e habilidades dos educandos, antes de iniciar um processo de ensino-aprendizagem. Nessa ótica, com base nos resultados obtidos, o educador pode identificar as principais dificuldades dos alunos e

adaptar o processo de ensino para atender às necessidades.

3.2 MATERIAL UTILIZADO NA ATIVIDADE PRÁTICA

Para as duas oficinas foram disponibilizadas Sementes de Açaí de coloração natural e coloridas, já tratadas e prontas para uso, bem como outros materiais para auxílio na confecção das biojoias: alicates, tesouras, linha de algodão, peças de madeira e arames conforme Figura 10:

Figura 10 - Todo material foi ofertado gratuitamente pela pesquisadora.



Fonte: Autora (2022).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, as oficinas divididas em dois turnos reuniram 32 participantes.

4.1 A PRÁTICA

O público da oficina foi bem diverso, representado por diferentes faixas etárias. Sendo a maior parte, alunos do Técnico em Meio Ambiente da Universidade Federal de Santa Maria, RS (Figura 11):

Figura 11 - (A, B, C, D, E : Participantes da oficina em momento de montagem de peças)



Fonte: Ísis Pasquali e Juliana Cocco (2022).

Os participantes demonstraram interesse em aprender sobre as sementes de açaí. Houve perguntas sobre o tingimento, como elas eram furadas, como conservar o acessório feito a partir das sementes, e onde encontrar esse material já pronto para fazer artesanato.

Apesar do consumo do açaí ser muito popular na região, muitos não sabiam como era a palmeira, seus frutos e muito menos sobre o volume de resíduos gerados anualmente. Também, não faziam ideia dos seus problemas e os possíveis usos desses resíduos (sementes). A apresentação de slides (Figura 12) contribuiu para tornar a construção do conhecimento dos participantes, no âmbito da Educação Ambiental, mais significativa e contextualizada. A contextualização dos conteúdos é uma importante ferramenta para a promoção de uma aprendizagem significativa (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018).

Figura 12 - (A, B, C, D: Momento de introdução ao tema para as turmas):

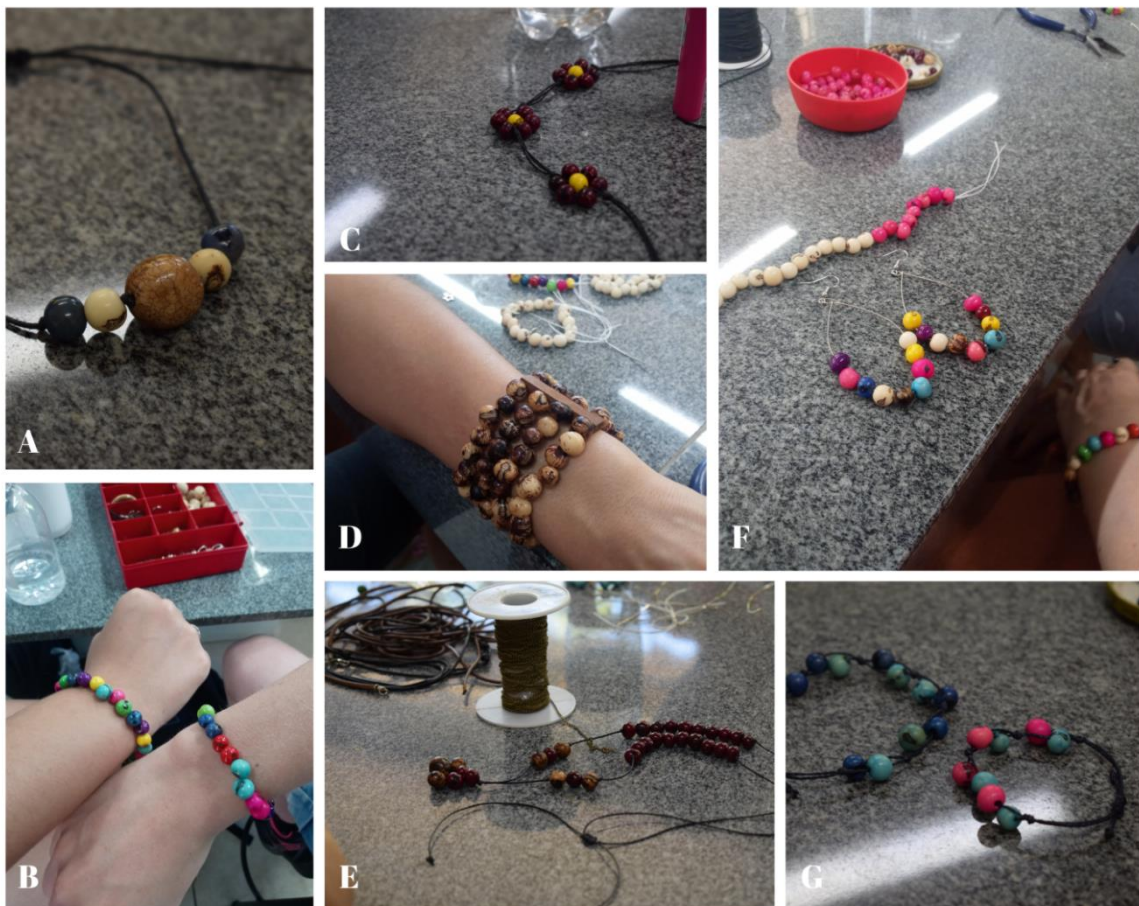


Fonte: Juliana Cocco (2022).

As criações aconteceram de forma livre e espontânea, a fim de explorar a criatividade e habilidades manuais dos envolvidos. Cada participante pôde escolher as cores das sementes de açaí, bem como, detalhes adequados ao gosto individual. Foram dadas orientações da pesquisadora para cada participante realizar plenamente a sua produção.

Também foram disponibilizados, modelos de peças prontas para inspiração, criadas pela pesquisadora. Todo material produzido foi doado a cada pessoa que o fez, o que incentivou o capricho na produção, pois os participantes já iniciavam a confecção sabendo qual utilidade a peça teria. Durante os dois turnos de atividades, foram produzidos colares, brincos e pulseiras (Figura 13).

Figura 13 – (A. B. C.D. E,F,G: Peças produzidas pelos participantes das oficinas):



Fonte: Autores e Juliana Cocco (2022)

Durante a produção (Figura 14) se conversou sobre valores, curiosidades e demais dúvidas a respeito dos problemas causados pelas sementes de açaí e das soluções que são possíveis, principalmente do uso dessas como uma forma de renda extra, como é o caso da criação de biojoias.

Figura 14 – (A, B, C, D: Etapas de produção):



Fonte: Juliana Cocco (2022).

4.2 A ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

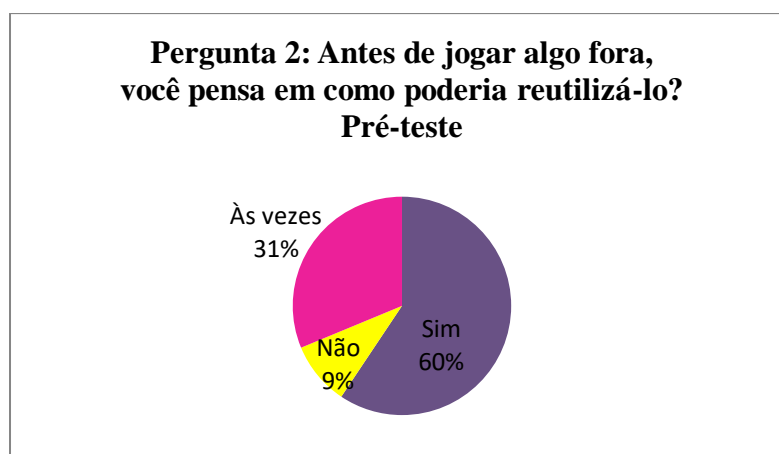
Foram aplicados, no total, 64 questionários, distribuídos entre os participantes. Algumas questões do pós-teste foram deixadas em branco por alguns entrevistados por estarem no verso da folha. De maneira geral, não influenciaram significativamente no resultado final.

Houve um pequeno erro na escrita da primeira pergunta do questionário, que acabou passando despercebido. A questão tinha a finalidade de saber se os participantes sabiam o que significava os 5R's da sustentabilidade. Mas, no questionário acabou saindo 4R's. Só uma participante notou o erro na grafia.

Um pouco mais da metade do total de participantes, afirmou saber o que significava os R's da sustentabilidade ao responderem o questionário diagnóstico. Na avaliação final, houve um aumento significativo de participantes que responderam positivamente para essa questão. Uma minoria acabou saindo sem saber o que isto significava. Possivelmente, foram participantes que chegaram após a oficina.

Na análise dos questionários diagnósticos, mais da metade afirmou que antes de jogar algo fora, pensa em como poderia fazer a sua reutilização (Figura 15). Esse resultado demonstrou que a maioria dos participantes tem consciência ambiental e se preocupam com o impacto ambiental de suas ações.

Figura 15 - Percentual de respostas dada a questão sobre reutilização de materiais descartados, pré-teste.

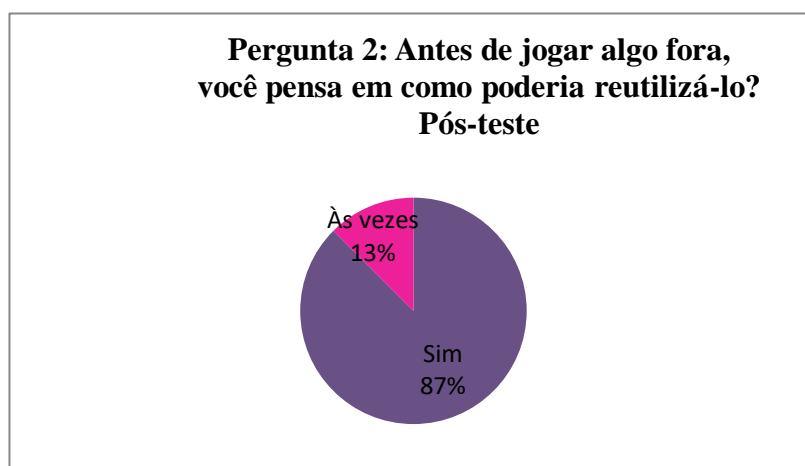


Fonte: Autores (2022).

Na avaliação final, houve um aumento de participantes que responderam afirmativamente para essa questão (Figura 16), correspondendo quase ao total de participantes. Esse resultado é bastante positivo no ponto de vista da Educação ambiental, uma vez que, houve uma mudança de pensamento, ao ser verificado que algumas pessoas que responderam que não pensam, ou pensam às vezes, sobre a reutilização de materiais, mudaram sua resposta ao final da oficina.

Reutilizar materiais pode ser uma forma criativa e econômica de decorar a casa, fazer artesanato ou até mesmo criar soluções para problemas cotidianos, como o do descarte das sementes de açaí. De acordo com Silva et. al., (2014) a reutilização vêm se demonstrando como uma alternativa sustentável, viável e eficiente para a solução do problema do acúmulo de resíduos nas grandes cidades. Portanto, é importante que cada vez mais pessoas adotem esse hábito, contribuindo assim para um consumo mais consciente e uma sociedade mais sustentável.

Figura 16 - Percentual de respostas dada a questão sobre reutilização de materiais descartados, pós teste.



Fonte: Autores, 2022

Sobre a pergunta do destino dado às sementes de açaí, a maioria não sabia que destinos tinham as sementes após a extração da polpa, na avaliação diagnóstica (Figura 17). Esse resultado era esperado, tendo em vista que não se tem muito o contato com a palmeira do açaí e suas sementes aqui na região sul, pois a produção é quase inexistente. Em contrapartida, o açaí é muito consumido no sul do Brasil e é fundamental que as pessoas se informem sobre o destino adequado dos resíduos que consomem, para garantir que eles sejam tratados de forma segura e responsável.

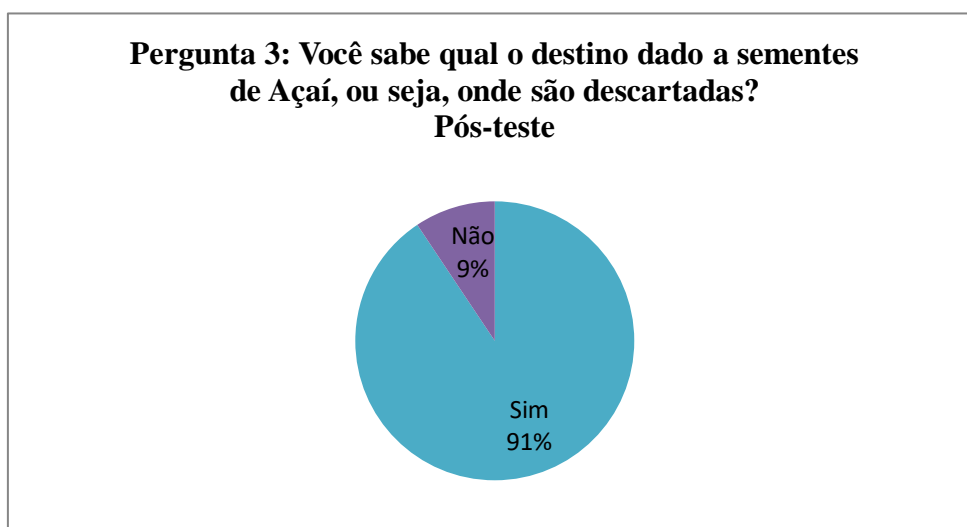
Figura 17- Percentual de respostas dada a questão do destino das sementes de açaí, pré-teste.



Fonte: Autores (2022).

Já na avaliação final, houve um aumento significativo de participantes que afirmaram saber o destino dado às sementes de açaí (Figura 18). Conforme Sato (2004), a aprendizagem ambiental é um componente importante porque fornece subsídios para que as pessoas se reconheçam como parte integrante do ambiente em que vivem e lhes permite pensar em soluções alternativas para os problemas ambientais e ajudar a preservar os recursos para as gerações futuras.

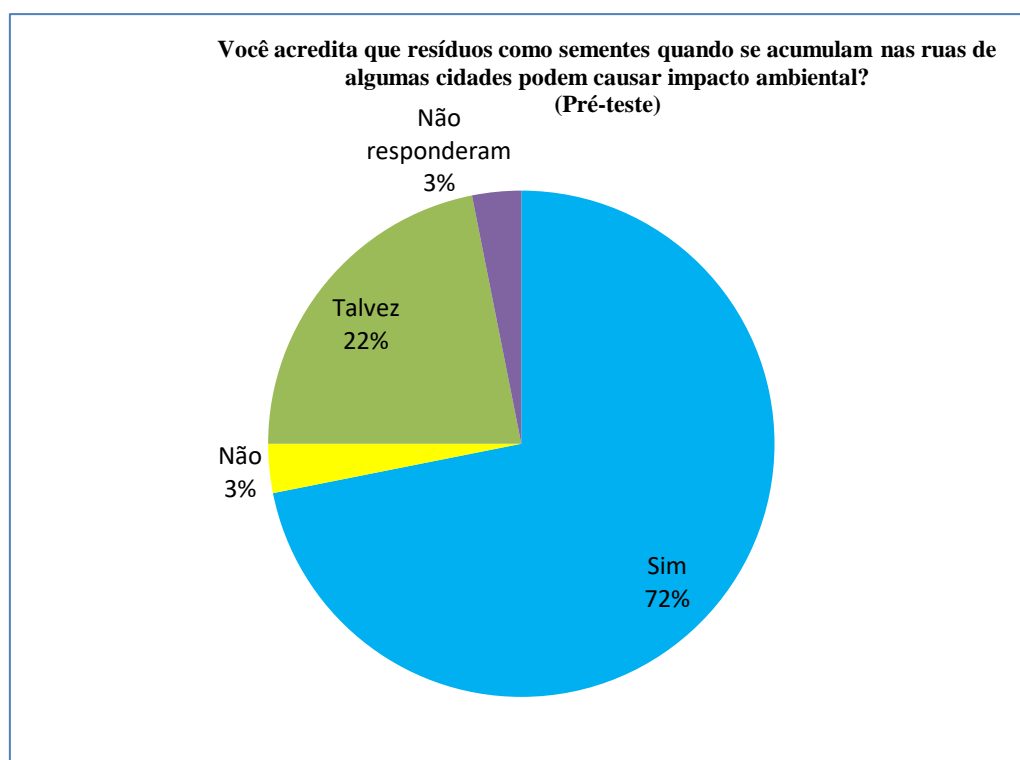
Figura 18- Percentual de respostas dada a questão do destino das sementes de açaí, pós-teste.



Fonte: Autores (2022).

Uma parcela significativa afirmou que o acúmulo das sementes nas ruas das cidades causa impacto ambiental. Entretanto, teve alguns participantes que ficaram indecisos na avaliação diagnóstica (Figura 19). Do questionário aplicado após a realização da oficina, sem dúvidas o resultado mais significativo, no que diz respeito à disseminação do aprendizado, o percentual de pessoas que responderam afirmativamente para essa questão, correspondeu ao total de participantes da oficina. Demonstrando que houve a multiplicação de saberes quanto ao tema apresentado.

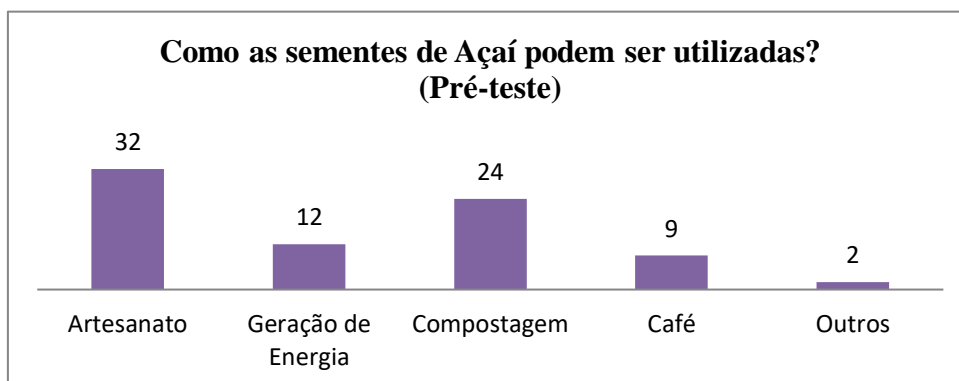
Figura 19- Percentual de respostas sobre a questão do acúmulo de sementes e o impacto ambiental.



Fonte: Autores (2022).

Foram questionadas, para quais finalidades as sementes de açaí poderiam ser usadas. Nessa questão poderia ser marcada mais de uma alternativa e todos os participantes afirmaram que as sementes poderiam ser usadas principalmente no artesanato. Alguns optaram que essas sementes poderiam ser utilizadas para geração de energia e compostagem. E pouquíssimos marcaram que poderiam ser usados como alternativa ao café (Figura 20).

Figura 20- Número de participantes e suas respostas para formas de uso das sementes de Açaí, pré-teste.

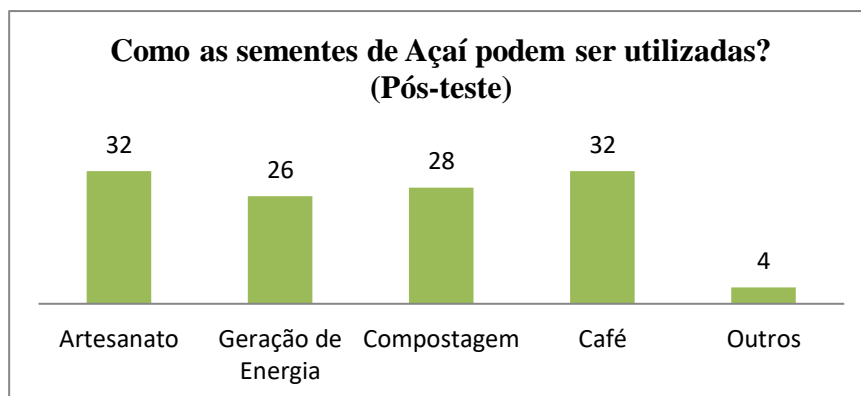


Fonte: Autores (2022).

Nessa questão também tinha a opção para sugerir novas formas de usos, entretanto pouquíssimos se animaram a escrever, conforme o esperado. Muitas vezes, as sementes de açaí são consideradas apenas um resíduo, sem nenhum valor ou utilidade, além do artesanato. Isso pode levar ao seu descarte inadequado e ao desperdício de um recurso natural tão valioso. Em suma, sugeriu-se por alguns participantes, que as sementes poderiam ser usadas também em: bordados de roupas, toalhas, chapéus e na produção de mudas.

Ao serem questionados novamente sobre essa questão no final, houve um aumento de participantes que marcaram as opções para geração de energia, compostagem e café. Também foram sugeridas novas propostas de usos como: ração para peixes, substrato, adubo, concreto, cimento e na bioconstrução (Figura 21). Esse resultado foi bastante positivo uma vez que provocou a reflexão sobre as possibilidades de usos das sementes de açaí.

Figura 21- Número de participantes e suas respostas para formas de uso das sementes de Açaí, pós-teste.



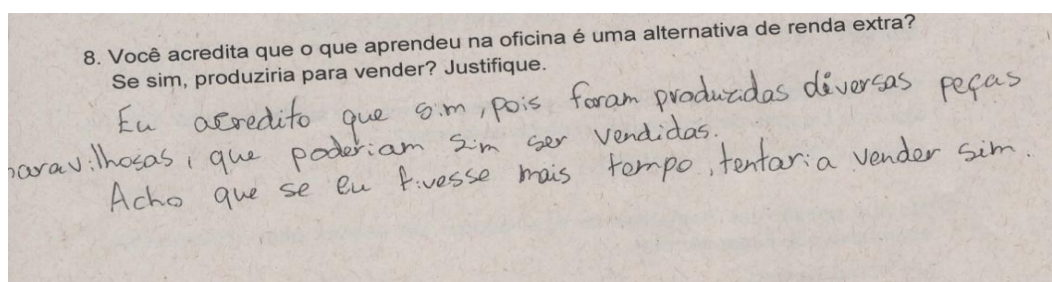
Fonte: Autores (2022).

Sobre as questões acrescentadas no pós-teste, a maioria respondeu que a relação das sementes de açaí com a Educação ambiental, seria para a diminuição dos resíduos através do reaproveitamento das sementes descartadas.

Já na avaliação final, a maioria dos participantes respondeu que a Educação Ambiental poderia contribuir para amenizar problemas causados pela superprodução e descarte inadequado de sementes de açaí, através da sensibilização da população em relação a suas ações sobre o meio ambiente.

Foi questionado aos participantes, se o aprendizado na oficina era uma alternativa de renda extra e se eles produziriam para vender, pensando no ODS 12. Todos os participantes responderam que o que foi aprendido na oficina é uma alternativa de renda-extra, e a maioria disse que produziria para vender. Conforme as palavras de um dos participantes: “Eu acredito que sim, pois foram produzidas diversas peças, maravilhosas, que poderiam sim ser vendidas. Acho que se eu tivesse mais tempo, tentaria vender sim” (Figura 22).

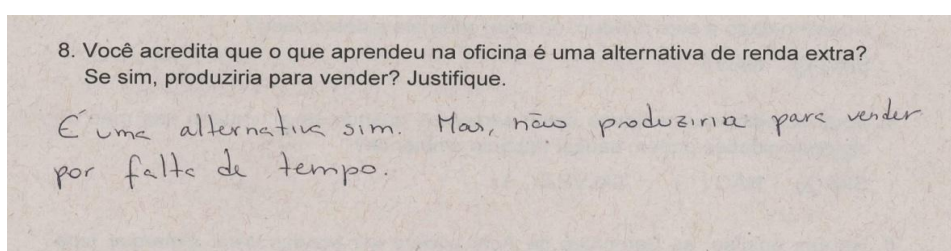
Figura 22- Questão descritiva sobre o aprendizado na oficina.



Fonte: Autores (2022)

O tempo foi uma das justificativas mais usadas pelos que não produziram para vender (Figura 23), o que é bastante compreensível. De fato, muitas pessoas têm dificuldade em encontrar tempo para produzir artesanato. No entanto, é importante lembrar que a prática de atividades manuais pode trazer benefícios para a saúde, além de renda-extra.

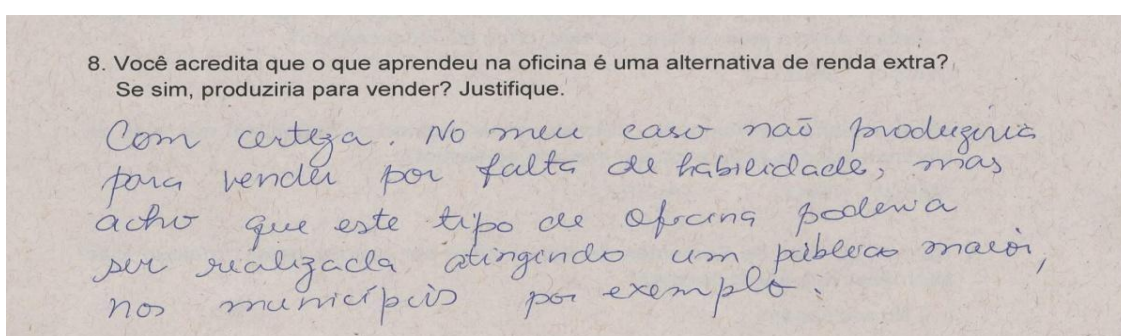
Figura 23- Questão descritiva sobre o aprendizado na oficina.



Fonte: Autores (2022)

A falta de habilidade também foi uma das justificativas, conforme mencionado por um dos participantes “Com certeza. No meu caso não produziria para vender por falta de habilidades, mas acho que este tipo de oficina poderia ser realizada atingindo um público maior, nos municípios, por exemplo,” (Figura 24). Oficinas de artesanato como a desenvolvida nesse trabalho, podem ser muito úteis para pessoas que desejam aprender uma nova habilidade, independentemente do nível de habilidade manual que tenham, mas talvez, sejam necessárias, mas dias de oficinas.

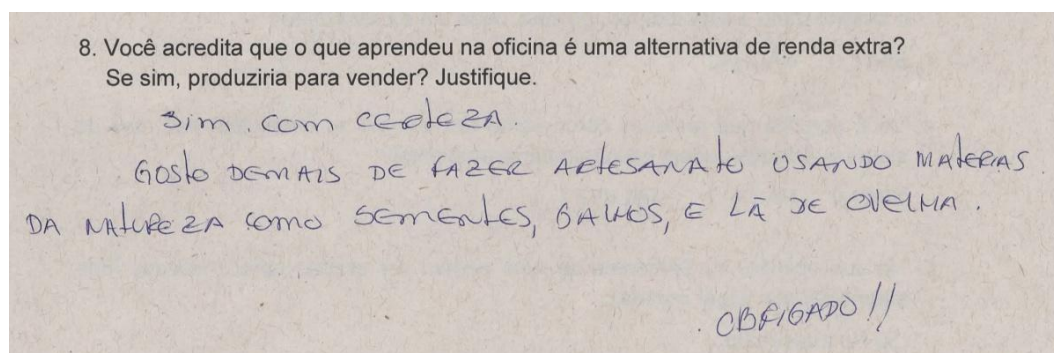
Figura 24- Questão descritiva sobre o aprendizado na oficina.



Fonte: Autores (2022)

Através de algumas respostas, verificou-se que alguns participantes já tinham um envolvimento com artes manuais, isso também foi notado no momento de confecção das peças (Figura 25):

Figura 25- Questão descritiva sobre o aprendizado na oficina.

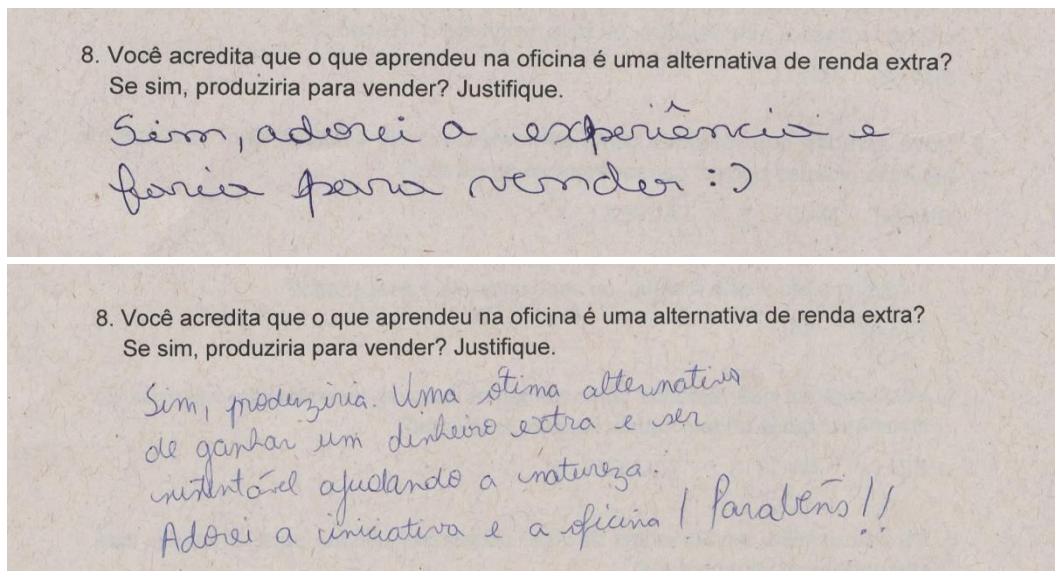


Fonte: Autores (2022)

Foi constatado que no geral, os participantes aprovaram o trabalho desenvolvido nas duas oficinas e isso foi observado pelos comentários positivos de agradecimento. Foi ótimo

saber que as oficinas foram bem recebidas pelos participantes! (Figura 26). Muitos disseram que gostariam de participar de mais oficinas como esta e que já estavam pensando em maneiras de aplicar as técnicas aprendidas em casa.

Figura 26- Questão descritiva sobre o aprendizado na oficina.



Fonte: Autores (2022)

Alguns meses após o desenvolvimento da oficina foi verificado através das redes sociais, que uma participante estava vendendo biojoias. Em sua postagem, ela agradeceu o conhecimento adquirido na oficina deste projeto. Conforme Carvalho (2013, p.1): “A identificação social e individual com esses valores ecológicos é um processo formativo que se desenvolvido a todo o momento, dentro e fora da escola, e que tem a ver como o que chamamos a formação de um sujeito ecológico e de subjetividades ecológicas”.

5 CONCLUSÃO

Em meio aos resultados apresentados, as concepções prévias avaliadas e o grupo participante deste trabalho, foram evidenciados na avaliação diagnóstica, que poucos tinham noção sobre o destino dado às sementes de açaí, bem como todas as formas de reaproveitamento. Mas, a maioria sabia que o seu acúmulo nas ruas das cidades provoca de alguma maneira, impactos ambientais.

Além disso, a maioria dos participantes respondeu que antes de jogar algo fora, pensa em como poderia reutilizar o material. Compatível com um público com hábitos de vida mais sustentáveis e conscientes. Uma vez que a reutilização reduz o alto desperdício de matérias-primas e problemas urbanos, e a necessidade de espaços cada vez maiores para o descarte.

As oficinas oferecidas permitiram aos seus participantes, a exploração e o conhecimento de alternativas de uso para os resíduos gerados na produção do Açaí, principalmente no artesanato, bem como o fornecimento de uma opção de renda-extra.

Após as oficinas, as concepções sobre o tema e demais saberes, de uma forma geral, foram ampliados quando comparados com a avaliação diagnóstica, uma vez que no pós-teste, houve significativa melhoria na aprendizagem sobre os R's da sustentabilidade, destinação das sementes de açaí, e as formas de reaproveitamento desse resíduo.

No que diz respeito à conscientização e multiplicação de saberes, o projeto ajudou a conscientizar os participantes sobre o reaproveitamento de resíduos e disseminar esses conceitos em seus círculos de convivência.

A educação ambiental pode ser abordada de diversas maneiras, o importante é que sejam desenvolvidas atividades que envolvam a participação ativa das pessoas e que promovam debates e reflexões sobre o tema.

Por fim, a atividade artesanal mostra-se estritamente conectada principalmente ao ODS 12. Não se configura como única solução para o problema das sementes de açaí, mas possui uma contribuição fundamental para aprimorar a qualidade de vida dos envolvidos e propor uma sociedade melhor.

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que esse projeto teve uma boa aceitação, poderia ser desenvolvido visando um público maior, entretanto seriam necessários mais recursos e tempo para execução. Como recomendações sugerem-se utilizar os recursos digitais a favor da divulgação das

oficinas, sendo possível alcançar muitas pessoas dessa forma, bem como, a utilização de questionários digitais, diminuindo custos com as impressões, facilitando na análise dos resultados e garantindo maior sustentabilidade. Se possível, obter as sementes de açaí com as bateadeiras da polpa do açaí, que realizam o descarte desse material.

As oficinas de artesanato podem ser uma estratégia importante para promover a conscientização e a sensibilização sobre questões ambientais, como o caso das sementes de açaí, bem como para desenvolver habilidades e competências relacionadas à sustentabilidade. Oficinas como a deste trabalho, podem ser realizadas em diferentes espaços além da universidade, como escolas, e espaços públicos. Também podem ser executadas com diferentes faixas etárias, pois podem despertar interesse tanto em crianças como em adultos.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR-10004: **Resíduos sólidos- Classificação**. Disponível em: <www.abnt.org.br>. Acesso em: 16 de mar. 2023.
- ALKMIM, E. B. **Conscientização Ambiental E A Percepção Da Comunidade Sobre A Coleta Seletiva Na Cidade Universitária Da UFRJ**. 2015. 150 p. Dissertação (Mestrado de Engenharia Urbana)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2015.
- ALMEIDA, L.S. **Produtos florestais não madeireiros em área manejada: análise de uma comunidade na região de influência da BR 163**, 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal Rural da Amazônia/UFRA, Belém, 2010.
- ANTONIO, J; KATAOKA, A; NEUMANN, P. As percepções de docentes acerca da Educação Ambiental: uma análise a partir da Complexidade. **Revista Sergipana de Educação Ambiental. REVISEA**. São Cristóvão, Sergipe, Brasil v.7,n.2, 2020. p. 2-21.
- BANDEIRA, Julio. Sementes ornamentais do Brasil. Rio de Janeiro: **Reler**, 2008.
- BARBIERI, J; SILVA, D. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. **RAM - Revista de Administração 14 Mackenzie**, São Paulo (SP), v. 12, n. 3, p. 51-82, maio/jun. 2011. Edição Especial. Disponível em: Acesso em: 23 jun. 2022.
- BARBOSA, A. M.; REBELO, V.S.M.; MARTORANO, L.G., et al. Caracterização de partículas de açaí visando seu potencial uso na construção civil. **Revista Matéria**, v.24, n.3, 2019.
- BARRETO, D. A. A.; BORGES, F. G. P. The presence of the middlemen in the açaí productive chain in the State of Amapá: traditional capitalist carriers or logistic operators? A perspective from Fleury's point of view. **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 6, p. 2923-2938, 2018.
- BAZZAN, E. **Diretrizes para elaboração de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Município de Pinhalzinho/SC**. 2013. 130 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel) – Curso Superior em Engenharia Ambiental. Universidade de Passo Fundo, 2013.
- BENATTI, L. **Inovação nas técnicas de acabamento decorativo em sementes ornamentais brasileiras: Design aplicado a produtos com perfil sustentável**. 2013. 146 f. Dissertação (Mestre em Design) - Universidade do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2013.
- BENTES-GAMA, M. de M.; SILVA, M. L. da; MONTOYA VILCAHUAMAN, L. J.; LOCATELLI, M. Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia Ocidental, Machadinho D'Oeste - RO. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 3, p. 401- 411, 2005.
- BRANDÃO, Z. A dialética macro/micro na sociologia da educação. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, SP, n. 113, p. 153-165, jul. 2001.
- BRASIL. Constituição (1988). Dispõe sobre a Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf>. Acesso em: 24 maio 2022.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política

da Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/9795-99.htm>>. Acesso em: 17out 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em:<<http://www.mma/>>. Acesso em 10 de janeiro de 2023.

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Coleção de Leis da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

CALDERON, R. A. **Mercado de Produtos Florestais Não Madeireiros na Amazônia brasileira**. 2013. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2013.

CAMPOS, J.A; HAMADA, M.O.S. Levantamento das sementes florestais utilizadas na confecção de artesanato no município de Altamira, Pará. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 2099, Jul. 2014.

CARVALHO, A.M.P. Referenciais teóricos para análise do processo de ensino de ciências. **Caderno de pesquisa**, n.96. 1996.

CARVALHO, I. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez. p. 1-7. 2013.

CEMPRE. Compromisso Empresarial Para Reciclagem. Pesquisa Ciclossoft-2018. Disponível em: <<http://cempre.org.br/ciclossoft/id/9>>. Acesso em: 27 fev 2023.

DA HORA, V. **Descarte irregular de resíduos: por uma gestão compartilhada**. 2014. 28f. Trabalho de conclusão de curso (Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão e Políticas Públicas) – Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo. São Paulo, 2014.

DIAS, G. Educação ambiental: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2013.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de Ensino Médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**. v. 13, nº 1, p. 259-272, 2018.

FARIA, L. **Implantação de espécies Arbóreas, Herbáceas e Trepadeiras para a sustentabilidade de Biojóias como modelo de reflorestamento**. Trabalho de conclusão de curso de Gestão Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Inconfidentes, 2009. Disponível em: < [href="http://www.ifs.ifsuldeminas.edu.br"](http://www.ifs.ifsuldeminas.edu.br)>www.ifs.ifsuldeminas.edu.br>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2023.

FEIO, V. F.; Girard, L.; Mendonça, N. Problemática Da geração De Efluentes Oriundos Do Processamento De açaí Na região Metropolitana De Belém-PA. **REMOA** 2014.

FELSSNER, K. DOS SANTOS; VASCONCELLOS, R. S.; SCAPINELLO, C. Avaliação nutricional da semente de Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) como ingrediente em alimentos extrusados para cães. Universidade Estadual de Maringá. 2016.

FERNANDES, L. et al. Aproveitamento da semente de açaí para produção de bebida à base de café. **Engenharia na Agricultura**, v. 19, ed. 6, p. 510–515. 2011.

GODOY, A. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 21-63, 1995.

GONÇALVES, D; et. al. Nativa, Sinop, v. 9. Uso de produtos florestais não madeireiros em

comunidades da Flona Tapajós. n. 3, p. 302-309, mai./jun. 2021.

HAYDT, R. C. Avaliação processo ensino-aprendizagem. São Paulo: **Ética**, 2008..

Herzer, Eduardo & Migliavacca, Daniela & Schreiber, Dusan & Jahno, Vanusca. (2019). Educação Ambiental Informal: uma Revisão Sistemática da Literatura Nacional. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**. v. 20. ed. 4. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Extração Vegetal e Silvicultura. v. 31. Rio de Janeiro: IBGE, 2016b. 55p. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 15 jul. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção de açaí no Brasil. Censo, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CENSO 2021. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/acai-cultivo/br>>. Acesso em: 12 de mar. de 2023.

INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION. Waste Management during the COVID-19 pandemic. ISWA's recommendations. Disponível em:< <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/#c7983>>. Acesso em: 19 abr. 2022.

LIMA, L; GUTIERREZ, R; CRUZ, S. A Perspective of the COVID-19 Pandemic in the Plastic Waste Management and Cooperatives of Waste Pickers in Brazil. Toronto, Canada. **Circular Economy and Sustainability**. 2022.

LIRA, G. Diversidade do artesanato gera negócios em todo o País. **Interjornal**. Brasília, 2004. Disponível em: < <http://asn.interjornal.com.br/noticia.kmf?noticia=1779180&canal=40> >. Acesso em: 04 Jan. 2008.

Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 4 out. 2022.

LOPES, J.R; SCHIERHOLT, A. F.P. Produção de bijóias no norte do Brasil: análise dos impactos institucionais, ambientais e de mercado em redes de sustentabilidade locais. **Interespaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, Grajaú - MA, 2017. V.4, n. 12, p.155-173, jan.2018.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; COSTA, J.T.M.; CERQUEIRA, L.S.C.; FERREIRA, E. Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas. Nova Odessa, SP. **Plantarum**, 432p. 2004.

MARANHO, A; PAIVA, A. Produção de mudas de *Physocalymma scaberriumum* em substratos compostos por diferentes porcentagens de resíduo orgânico de Açaí. Floresta. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/19220/18433>>. Acesso em: 12 mar. 2023.

MASSANET, T. Levantamento e estudos de reintrodução espécies vegetais utilizadas no artesanato guarani (Aldeia Krukutu – Parelheiros / SP): Busca de uma alternativa sustentável de extrativismo. Centro Universitário Fundação Santo André, 2009.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Patrimônio Genético e Conhecimentos Tradicionais Associados. 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/patrimonio-genetico.html>>. Acesso em: 28 de ago. 2021.

MERSONI, C; REICHERT, G. A. Comparação de cenários de tratamento de resíduos sólidos urbanos

por meio da técnica da Avaliação do Ciclo de Vida: o caso do município de Garibaldi, RS. **Engenharia Ambiental e Sanitária**, v. 22, n. 5, p. 863-875, 2017.

MIRANDA, D. L. C.; SANQUETTA, C. R.; DA COSTA, L. G. S.; CORTE, A. P. D. Biomassa e carbono em Euterpe oleracea Mart. na ilha do Marajó-PA. **Floresta e Ambiente**, v. 19, n. 3, p. 336-343, 2012.

MONTEIRO, L. H. O.; COSTA, R. O. S.; PINHEIRO, P. F. V. Resíduos produzidos pelos processadores de açaí na região metropolitana de Belém e avaliação do seu potencial energético. IX Simpósio Brasileiro de Engenharia Ambiental, XV Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia Ambiental e III Fórum Latino Americano de Engenharia e

MONTEIRO, L; COSTA, T; PINHEIRO, P. Resíduos gerados pela cadeia produtiva do açaí na região metropolitana de Belém e avaliação do seu potencial energético. IX Simpósio Brasileiro de Engenharia Ambiental. XV Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia Ambiental e III Fórum Latino Americano de Engenharia e Sustentabilidade. Belo Horizonte, MG, 11p, 2017.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. v.2. p.16, 2015.

NETO, A. et. al. Artesão de bijuterias. 2016. Pronatec. Disponível em: < <https://www.uece.br/wp-content/uploads/sites/3/2019/08/5-Apostila-ARTESA%CC%83O-DE-BIOJOIAS.pdf>>. Acesso em 16 de mar. 2023.

NUNES, P. C.; VIVAN, J. L.; Florestas, sistemas agroflorestais e seus serviços ambientais e econômicos em Juruena-MT. 1 ed. Cuiabá: **Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena**. 2011. 40 p.

OLIVEIRA, M.S.P.; CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O. Açaí (Euterpe oleracea Mart.). **Jaboticabal: Funep**. 52p. (Série Frutas Nativas, 7), 2000.

ONU. Nações Unidas no Brasil (ONUBR). Glossário de termos do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 12: assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/ods/glossario-do-ods-12---consumo-e-producao-responsaveis.html>. Acesso em: 18 out. 2021.

ONU. Declaração da Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano. Estocolmo, 1972. Disponível em: < www.onu.org.br>. Acesso em 15 mar. 2023.

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

PIMENTEL, G. S. R. O Brasil e os desafios da educação e dos educadores na Agenda 2030 da ONU. **Revista Nova Paideia-Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, v. 1, n. 3, pp. 22-33, 2019. Disponível em: <http://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/35/26>. Acesso em: 20 de janeiro. de 2023.

PEREIRA, E. N., JÚNIOR, V. C. R. Carvão do caroço de açaí (euterpe oleracea) ativado quimicamente com hidróxido de sódio (NaOH) e sua eficiência no tratamento de água para o consumo. Relatório do projeto Prêmio Jovem Cientista 2013. Escola Estadual de Ensino Médio PROFª Ernestina Pereira Maia – Clube de Ciências de Moju – CCIM. Moju-PA, 2013.

QUIRINO, M. Uma proposta de modelo conceitual para a produção do açaí no Estado do Amazonas. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, 2016.

RABELO, D. Produção de biojoias. **Bras**, 2012.

RAMOS, E. Educação ambiental: origem e perspectivas. **Revista Educar**. Curitiba, n.18, p.201-218. 2001. Editora da UFPR. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/er/n18/n18a12.pdf>>. Acesso em 12 Out. 2022.

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. et al. (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA, 1998.

RODRIGUEZ, J. Patrimônio genético e cultural, biotecnologia agrícola e sementes: a CTNBio e o conceito de “zona de autarquia”. Disponível em:<<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/6030>>. Acesso em: 26 agos. 2021.

ROSKOVIC, R.; BJEGOVIC, D. Role of mineral additions in reducing CO2 emission. **Cement and Concrete Research**, Elmsford, v. 35, n. 5, p. 974-978, 2005.

RUFINO, B.; CRISPIM, C. Breve resgate histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 7, Porto Alegre. Trabalhos... Porto Alegre: IBEAS, 2015. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2015/VII-069.pdf>. Acesso em: 10 .mar.2023.

SABEDOT, S; NETO, T. J. P. Desempenho ambiental dos catadores de materiais recicláveis em Esteio (RS). **Engenharia Sanitária Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, jan./fev. 2017

SATO, M. Educação Ambiental. São Carlos, **RiMa**, 2004.

SANTOS, A. J. et al. Produtos não madeireiros: comercialização, classificação, valoração e mercados. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 33, n. 2, p. 215-224, 2003.

SARAIVA, G; CORREA; S. Joias do Maracanã: tingimento natural de sementes. p. 476-488 . In: . São Paulo: **Blucher**, 2018.

SANTOS, G; et al. Potencial de aproveitamento do resíduo de açaí no município de LABREA-AM, in: 30 ° Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2019. Anais...Natal- Rio grande do Norte, 2019. Disponível em: < <https://abes-dn.org.br/abeseventos/30cbesa-natal/anais-eletronicos/>>. Acesso em 15 de out. 2022.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005.

SCHIERHOLT, Anelise F. P. A produção de biojoias no Norte do Brasil: como as sementes são ressignificadas em redes de sustentabilidade. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2019.

SILVA, I. T.; ALMEIDA, A.; MONTEIRO, J. H. A. Uso do caroço de açaí como possibilidade de desenvolvimento sustentável do meio rural, da agricultura familiar e de eletrificação rural no Estado do Pará. In: Encontro de Energia no Meio Rural, 5, Campinas. Revista Scielo. 2004

SILVA, E; OLIVEIRA, C; CUNHA, R; SOARES, R; TEIXEIRA, V; GUENTHER, M. Educação ambiental voltada para a reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos no ambiente escolar: um estudo de caso no ensino fundamental em Recife (PE). **Revbea**, São Paulo, V.9, ed.2, 2014.

SILVA, S. Os 5R's da Sustentabilidade. V Seminário de Jovens Pesquisadores em Economia e

Desenvolvimento. Programa de Pós-graduação em Economia e Desenvolvimento Universidade Federal de Santa Maria. 2017. 16 p.

SILVA, R. Utilização do caroço do açaí na produção de tijolos nas olarias da cidade de Imperatriz-MA. Dissertação (Mestrado em Agroenergia) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Agroenergia, Palmas, 2018.

SILVA, G. Internacionalização das biojoias: agregação de valor e divulgação da sociobiodiversidade brasileira. VI EIGEDIN. Mato Grosso do Sul. 2022.

SOUZA, G; GUADAGNIN, M. Diagnóstico dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares em município de pequeno porte: Estudo de caso em Cocal do Sul – SC. 3º Seminário Regional sul de Resíduos Sólidos. Caxias do Sul. 2009.

SOUZA, G. Desenvolvimento de suporte para notebook a partir de compósito produzido com sementes de açaí. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design - PPGD da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Manaus. 2019.

TEIXEIRA, L; GERMANO, V; OLIVEIRA, R; JUNIOR, J. Processos de Compostagem Usando Resíduos das Agroindústrias de Açaí e de Palmito do Açaizeiro. **Embrapa**. Circular técnica. Belém, PA, p. 1-6, 2005.

TEXEIRA, B. et al. Compostagem: lixo orgânico urbano e resíduo da agroindústria do açaí. Belém: **Albras**, 2006.

VALLE, M. J. L. V.; et al. Sementes utilizadas para artesanato no município do Rio de Janeiro. **Seropédica: Embrapa Agrobiologia**, 2014. 42

VILLACHICA, H.; CARVALHO, J.E.U.; MÜLLER, C.H.; DÍAZ, S.A.; ALMANZA, M. Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. Lima: Tratado de Cooperacion Amazonica. Secretaria Pro-tempore, 367p, 1996;.

WICKENS, G. E. 1991. Management issues for development of non-timber forest products. **Unasyuva**, 42(165): 3-8.

APÊNDICES

APÊNDICE A- PRÉ-TESTE: QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

1. Você sabe o que são os 5R'S da sustentabilidade?

SIM NÃO

2. Antes de jogar algo fora, você pensa em como poderia reutilizá-lo?

SIM NÃO ÀS VEZES

3. A Semente de Açaí é um subproduto gerado na produção do Açaí. Você sabe qual o destino dado a este resíduo, ou seja, onde ele é descartado?

SIM NÃO

4. Você acredita que resíduos como sementes quando se acumulam nas ruas de algumas cidades podem causar impacto ambiental?

SIM NÃO ÀS VEZES

5. Na sua opinião, as Sementes de Açaí podem ser usadas para: (marque toda alternativa que julgar correta).

No artesanato.

Geração de energia.

Na compostagem.

Como alternativa ao café.

Outros (s): Qual (is)?

6. Qual a relação que pode existir entre as Sementes de Açaí e a Educação Ambiental? (marque apenas uma alternativa).

Nenhuma relação que eu conheça.

A sensibilização para a diminuição dos resíduos através do reaproveitamento das sementes descartadas no ciclo produtivo do Açaí.

Despertar o entendimento sobre o impacto que cada ação humana pode causar, mesmo com produtos orgânicos.

Desenvolver a importância para a conservação do meio ambiente.

APÊNDICE B- PÓS-TESTE: QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

1. Você sabe o que são os 5R'S da sustentabilidade?

SIM NÃO

2. Antes de jogar algo fora, você pensa em como poderia reutilizá-lo?

SIM NÃO ÀS VEZES

3. A Semente de Açaí é um subproduto gerado na produção do Açaí. Você sabe qual o destino dado a este resíduo, ou seja, onde ele é descartado?

SIM NÃO

4. Você acredita que resíduos como sementes quando se acumulam nas ruas de algumas cidades podem causar impacto ambiental?

SIM NÃO ÀS VEZES

5. Na sua opinião, as Sementes de Açaí podem ser usadas para: (marque toda alternativa que julgar correta).

No artesanato.

Geração de energia.

Na compostagem.

Como alternativa ao café.

Outros (s): Qual (is)?

6. Qual a relação que pode existir entre as Sementes de Açaí e a Educação Ambiental? (marque apenas uma alternativa).

Nenhuma relação que eu conheça.

A sensibilização para a diminuição dos resíduos através do reaproveitamento das sementes descartadas no ciclo produtivo do Açaí.

Despertar o entendimento sobre o impacto que cada ação humana pode causar, mesmo com produtos orgânicos.

Desenvolver a importância para a conservação do meio ambiente.

7. Como você imagina que Educação Ambiental poderia contribuir para amenizar os problemas ambientais causados pela superprodução e descarte inadequado de resíduos como sementes de Açaí? (Escolha apenas uma alternativa).

Responsabilizar empresas e a população sobre os problemas ambientais.

Incentivo a reutilização de materiais, evitando o desperdício.

Estimular os processos de reciclagem, evitando o desperdício.

A sensibilização da população, por meio da Educação Ambiental, em relação às suas ações sobre o meio ambiente, poderia contribuir para amenizar esse e muitos outros problemas

ambientais.

8. Você acredita que o que aprendeu na oficina é uma alternativa de renda extra? Se sim. Justifique.