

A PRODUÇÃO DO AÇAÍ E A NECESSIDADE DE UMA SOLUÇÃO PARA UMA MAIOR EFICÁCIA EM SUA COLHEITA

Max Portuguez Obeso¹; Freud Attilio Santos Félix²

¹Mestrando em Modelagem Computacional na UFT – IFTO e coordenador de Projeto de Extensão. email: maxobeso@ifto.edu.br

²Estudante EMI – Mecatrônica e bolsista de projeto de extensão. email: froideatilio@gmail.com

Resumo: O presente trabalho procura fundamentar teoricamente os precedentes teóricos e práticos que levaram os pesquisadores a atuarem nessa linha de extensão através de revisão teórica, visitas *in loco* que são destacados no presente trabalho. Com início e fim no ano de 2014, o presente projeto encontra-se em estágio de pesquisa técnica e material para a concepção do modelo.

Palavras-chave: Açaí, coletor automatizado, Atores comunitários

1. INTRODUÇÃO

No presente trabalho, o projeto de extensão cujo coordenador e bolsista atuaram está oficializado com o nome de *Arranjo Produtivo Local na construção do sistema de coleta de automatizado do açaí na região do Bico do Papagaio no Assentamento Sete Barracas* oficializado no *EDITAL Nº 07/2014/REITORIA/IFTO, DE 14 DE FEVEREIRO DE 2014*.

O nível de ascensão produtiva da palmeira denominada açaí tem provocado nos últimos anos a curiosidade e a procura por parte de investidores tanto nacionais quanto internacionais em sua produção e comercialização, embora o fruto possua uma divulgação já consolidada no mercado brasileiro, ainda tem grande parte de seu comércio em zonas internas do estado do Pará, com uma participação ainda em estágio inicial no mercado externo.

Seu cultivo, e assim junto, todos os seus subprodutos é alvo de pesquisadores que dia após dia descobrem novos usos e/ou técnicas para esta palmeira, que pode ser cultivado até mesmo no cerrado conforme provado em visita *in loco* ao centro de pesquisa da Embrapa nas proximidades de Porto Nacional. É uma palmeira, que com seus frutos, sementes e palmeiras conseguem servir de base para a produção de polpas, artesanato, e até mesmo polímero com o uso das sementes. O seu desenvolvimento levou em consideração pesquisas, estudos, ensaio laboratorial, análise de cenário, visitas *in loco*, e diálogos com os produtores e coletores de açaí. O resultado desta interação e sinergia entre o IFTO – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – Campus Palmas/ Arranjo Produtivo Local para o desenvolvimento de um sistema de coleta automatizada de açaí na região do Bico do Papagaio no Assentamento Sete Barracas e comunidade surgiu à necessidade da construção deste robô com capacidade para efetuar coleta automatizada dos cachos do açaizeiro - *Euterpe Oleracea Mart.*

Trata-se de um projeto de desenvolvimento sustentável e integrado, por ser simbiotizado e holístico, primeiramente, por não ser pensado, desenhado, elaborado e executado dentro de uma bolha laboratorial mas em conjunto com a comunidade e em consonância com os princípios do Plano Nacional para Promoção dos Produtos da Sociobiodiversidade, ele segue a ideia, princípios e fundamentos acompanhando o que Paulo Freire pontuou:

ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo. (Freire 1987)

Assim, parafraseando este pensador: ninguém concebe um projeto sozinho, e sim em parceria com a comunidade, como segundo ponto, por ser focado no respeito ao meio ambiente, em terceiro, por ser um centro de desenvolvimento e uso do conhecimento e tecnologia; quarto, o processamento industrial escalonado não só para automação da coleta mas para promover a automação do processamento da cadeia e demais cadeias sinérgicas como um todo; e como quinto, a logística de toda a cadeia.

2. OBJETIVOS

Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo desenvolver um colhedor automatizado de açaí; Revisar teoricamente conteúdos e avanços na pesquisa internacional quanto ao desenvolvimento mecatrônica, social, produtivo do açaí; Conscientizar os produtores de açaís e outras palmáceas quanto a inserção da tecnologia na colheita das palmáceas; Pesquisar alternativas para inclusão da tecnologia como uma aliada da produção das culturas das palmáceas sem prejudicar a classe produtora.

3. METODOLOGIA DE TRABALHO

O trabalho que está sendo realizado tem como base, visitas *in loco* nos assentamentos de Sete Barracas - São Miguel do Tocantins - TO e o assentamento de Mariana - Palmas - TO, com o intuito de pesquisar a cultura, manejo, colheita e conscientizar a importância do uso de tecnologia para a produção em escala voltada para esta cultivar na atualidade. Em visitas a estas comunidades, procura-se destacar a importância que o desenvolvimento tecnológico tem quando corretamente aplicado para comunidades rurais, assentamentos, dentre outros.

A maquinização é algo constante em discussões, e que quando comparado aos casos do cultivo da cana, destacam o alto nível de desemprego gerado. Sendo assim, para uma correta implantação de uma colheita automatizada, é necessário a presença de projetos eficientemente executados a fim de que em uma comunidade produtora de açaí não se tenha apenas a colheita de açaí, mas sim um desenvolvimento irradiador para toda a cadeia produtiva do local a fim de que a vida destas pessoas não estejam atreladas perigosamente a uma mono produtividade. O presente projeto tem buscado uma previsão da cenarização futura baseada nos pontos destacados a fim de que com uma possível produção em massa, não haja a criação de problemas mas sim a solução de problemas diversificados.

O Brasil concentra segundo especialistas cerca de 20% das espécies de seres vivos do planeta, o que coloca o país na primeira posição entre os mega-biodiversos, esta matriz(açaí) como parte dos produtos da sociobiodiversidade representa significativas oportunidades de geração de riqueza considerando toda a sua cadeia estratégica que envolve setores como cosméticos, químicos, fármacos, alimentícios, fibras, artesanatos, biocombustíveis, ecoturismo, energético, insumos agrícolas e contribui para as mudanças do clima com a sua capacidade de retenção de carbono, fechando o ciclo com o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL. O Brasil é considerado um dos maiores produtores de açaí no mundo, embora esta cadeia venha sendo fortalecida pelos resultados da evolução na área da pesquisa científica, ainda não consegue atingir a demanda mercadológica nacional e internacional e já está sendo impactada pelo desabastecimento no estado do Pará.

Na produção total do açaí segundo (Turini 2013) apenas 10% é exportado para países do exterior, destacando os EUA com cerca de 87%, e 13% para outros países.

Dentre as discussões que aparecem causas e empecilhos para um aumento da produção do açaí, está justamente o elevado preço para exportação conciliado com uma tímida produção. O Brasil é o país que mais consome esta fruta, concentrando 60% no estado do Pará. A população do Pará sempre teve o costume de ter o açaí como base alimentar essencial para as suas refeições diárias, porém como a procura vem aumentando, esta população tira do

orçamento familiar para alimentos básicos como o feijão, e o arroz, para incorporar esta renda na compra de açaí.

O açaí como fruto vem sendo intensamente pesquisado em centros universitários, e a cada dia que passa, mais propriedades benéficas para o ser humano vêm aparecendo através de análises nutricionais ao fruto. Conforme na tabela de (UNICAMP 2011) abaixo:

Tabela 1: Quantidade de calorias e proteínas presente no açaí segundo o TACO

Açaí Puro (valor nutritivo por 100g) de polpa			
Calorias	58 Kcal	Cálcio	35mg
Proteínas	0,8g	ferro	0,4g
Lípidios	3,9g	Potássio	124mg
Açúcares totais	6,2g	Fósforo	16mg
Fibras	2,6g	Magnésio	16mg

Dentre os diversos efeitos benéficos ao ser humano segundo (Portinho, Zimmermann e Bruck 2012, p. 16) destacam-se: efeito antioxidante, anti-inflamatório, na dislipidemia, no câncer, antienvhecimento, melhora do perfil imunológico, síndrome metabólica e diabetes tipo 2.

Esta palmeira contribui significativamente para melhorias na vida humana assim como a maior parte das palmáceas, conseguindo fornecer diversos materiais com aplicações variadas tais como alimentação, celulose etc.

Este coletor é uma parceria integrada entre as necessidades e conhecimentos das comunidades que realizam o plantio e a coleta do açaí com órgãos de ensino e pesquisa como o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – Campus Palmas / Arranjo Produtivo Local para o desenvolvimento de um sistema de coleta automatizada de açaí na região do Bico do Papagaio no Assentamento Sete Barracas. A metodologia ora aplicada é convergente com a *Pedagogia do Oprimido de Paulo Freire*, onde pontua que todas as pessoas, sem preconceitos sociais ou raciais têm o seu conhecimento, e que neste caso específico acontece através das *visitas in loco*, onde a comunidade rural e catadores expressam suas demandas e interagem com os pesquisadores embasando a construção do coletor automatizado.

Em plantações ou ambiente natural de açaí, o processo de coleta ainda está em condições precárias, o açazeiro têm uma altura média de 15 a 30 metros que varia conforme condições climáticas, solo, idade, dentre outros fatores. Nestas palmeiras, homens sobem apenas com a ajuda da sua própria palha, e em uma atividade de malabarismo ele usa uma mão para controlar sua decida e com a outra segura os cachos, com variação para cada comunidade. Mesmo com algumas iniciativas para a mecanização do processo de coleta ainda prevalece a rusticidade como base. Apesar de tantos esforços esta atividade continua de alto risco, visto que a qualquer tonteira, ou perda de consciência, esta pessoa poderá cair e sofrer sequelas graves por causa da altura em que se encontra.

Este coletor automatizado é uma nova alternativa disponibilizada para que a ação do homem em subir o pé do açaí não seja visto como uma necessidade ou obrigação.

Esta tecnologia para coleta em forma de robô está sendo trabalhada, conforme descrição abaixo:

- Uso de uma garra para manipulação dos cachos;
- Dimensão aproximado de 60cm, e peso médio de 7kg;
- Autonomia aproximado de 15kg;
- Capacidade esférica antiaderente;
- Possa coletar o açaí através de métodos que consistiriam no seguinte:
 1. Realizar a subida no pé de açaí;
 2. Atingir a altitude dos cachos;
 3. Descer com os cachos até o catador de açaí;
 4. Ser controlado via controle remoto ou aparelhos alternativos como tablets;
 5. Fornecer imagens dos cachos, frutos (aptos para colheita) e ambiente em geral para o catador de açaí

A atividade desenvolvida trata de ser um projeto de desenvolvimento sustentável integrado pelos seguintes fatores a serem pontuados:

- (pensado, desenhado, elaborado e executado pela comunidade): isso ocorre por que desde o inicio do projeto houve interface com a comunidade e suas demandas, ao se referir a comunidade, não é pensado em termos apenas nacionais, mas sim em termos globais visto que esta é uma linha de pesquisa que é desenvolvida ao redor do mundo inteiro, pelo desejo de maximizar resultados com minimização de esforços; é concebido dentro da temática, estratégias e políticas sinérgicas, simbióticas de desenvolvimento regional, nacional e global.
- (foco no respeito ao meio-ambiente): é desenvolvido para atuar em qualquer ambiente de culturas de palmáceas, neste caso específico, o açaí consorciado (SAFs - Sistema Agro Florestal ou correspondente), monoculturado, e em ambiente natural, assim a agroecologia conclui um ciclo importante de integração com a população; garantia de aquisição de um produto de sociobiodiversidade ecologicamente sustentável ao consumidor (não trabalho escravo).
- (centro de desenvolvimento e uso do conhecimento e tecnologia): um projeto com este perfil não é possível seu desenvolvimento em caráter amador, mas sim com uma modelagem dentro de padrões teóricos/ técnicos/científicos e práticos.
- (automação do processamento da cadeia como um todo): em razão do processamento do produto e subproduto tanto esta cadeia como outras cadeias serão beneficiadas, pois os cachos servirão para a cadeia dos artesanato e insumos agrícolas(adubos); o fruto alimentará a cadeia alimentícia ; casca entra na cadeia de plásticos alternativos; o caroço irá para a geração de carvão ativado, artesanato; qualificação e geração de empregos e riqueza para a população; redução na demanda por serviços de saúde originados por acidentes oriundas desta atividade e reduzir os impactos orçamentários financeiros com esta fonte de despesa; evitar o uso do trabalho infantil(lugar de criança é na escola). Abaixo, foto de criança protegida pelo anonimato realizando a subida em pé de açaí:

Figura 1 – Garoto em atividade de subida ao pé de açaí



- (logística de toda a cadeia): a comercialização a partir do produto fruto do açaí será impactada positivamente pela maximização dos resultados e minimização dos esforços visto que a sua colheita não será mais limitada às condições climáticas (tardes-chuvosas) ampliando o tempo de colheita e patrocinando melhoria na qualidade de vida da população envolvida no processo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os resultados alcançados por este projeto, está presente a integração entre teoria e a *práxis* na concepção de uma ideia, trata-se da saída da sala de aula em disciplinas como eletricidade, eletrônica, programação, mecânica para realização de um projeto que sai aos moldes da relação aluno, escola e laboratório.

Além deste aspecto vem sendo trabalhado uma parceria interativa e sinérgica entre comunidade e órgãos de educação e que aparecem no presente projeto. A concretização deste projeto é fruto da união de ideias e demandas comunitárias com o centro de pesquisa

Em visita ao assentamento Mariana no município de Palmas – TO/2014, para observação da plantação e o manejo do açaí em ambiente de cerrado, constatou-se como a coleta era realizada. Em conversa com a família do produtor Getúlio, ficou claro a importância do coletor automatizado e seus componentes, no caso do fornecimento de imagens, parte-se da ideia proposta por eles de que, quando o catador sobe no pé, algumas vezes, este cacho está verde, o que impede a realização da coleta.

No assentamento de Sete Barracas no município de São Miguel do Tocantins, em conversa com a presidente da MERGOSIP, Raimunda Gomes da Silva, mais conhecida como a quebradeira de coco babaçu atuante intensa a partir dos anos 80 pela proteção das terras com o babaçual bem como pelos direitos das quebradeiras de coco ao lado de outros líderes de movimentos deste porte como o finado Padre Josimo Moraes Tavares, foi observado em conjunto com a comunidade que é necessário a implantação de uma coleta bem como unidades de pós-produção automatizadas e que consigam aumentar a produtividade e prevenindo acidentes de trabalho na produção e comercialização destes frutos e cocos. Com um posterior desenvolvimento deste coletor automatizado, pode-se muito bem, realizar adaptações para que seja possível o uso também em outras palmeiras como a *Juçara*, *Babaçu*, *Bacaba*, *Buritirana*,

Pupunha, Macauba, Dendê etc.

Figura 2 – Foto com visão de baixo para cima de um pé de buritirana



Além das visitas *in loco*, vem sendo estudadas parcerias com outros pesquisadores dos mais diversificados ramos para o sucesso do objetivo no projeto empreendido, para a concepção técnica do colhedor, já tem se claramente embasada a concepção ideológica do mesmo, tendo a construção de algumas peças bem como simulações computadorizadas das peças em processo de andamento. Abaixo

Com este projeto, está acontecendo uma nova aplicação dos conhecimentos com base em Hidráulica, Eletricidade, Mecânica, Eletrônica e Mecatrônica na concepção e desenvolvimento de uma ideia, o que acaba por fugir do ambiente apenas laboratorial para construção interativa entre educação e comunidade buscando e solucionando uma necessidade. O projeto passará por ajustes segundo demandas dos atores comunitários e pesquisadores.

Abaixo a figura 3 ilustra o desenvolvimento de uma das peças do componente elaborada junto a torneiro local:

Figura 3 – Modelo físico de um dos componentes do colhedor



5. CONCLUSÃO

A partir desses dados e discussões com a comunidade constata-se a necessidade do desenvolvimento de um coletor automatizado de açai. Com a intensa divulgação, houve crescimento da demanda por este produto reduzindo seus estoques e elevando seus preços. Isto configura um transtorno principalmente para a população paraense que tem nesta fruta a base de sua alimentação.

Partindo do universo comunitário produtor de açai, e observando o cenário presente, fica evidente que a coleta e processamento deste fruto e outros clamam por modernização dentro de um princípio eco-socio econômico sustentável

O projeto Coletor Automatizado de Açai, Juçara e outras palmáceas está sendo desenhado, elaborado e construído dentro de um padrão de gestão para resultado, com seu conjunto de *templates* focando a equidade entre os atores envolvidos como base para sua implantação, execução, monitoramento e avaliação. É integrado como componente do projeto Ecos Açai do Tocantins e sua modelagem será uma referência de produção, produtividade e geração de riqueza para seu público alvo que são as comunidades.

Porém observa-se que por a cidade de Palmas ainda ser nova e com uma zona industrial e eletrônica em seu centro e entornos em ascensão está sendo constantemente necessário a aquisição de peças e informações junto a fontes eletrônicas para um contínuo desenvolvimento do projeto. Fora isso, como as fontes bibliográficas ainda não apresentam o produto em questão, comprova-se que o mesmo é inovador, mas que isto torna um empecilho em uma correta construção física, técnica e teórica do mesmo.

REFERÊNCIAS

1. Freire, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17^a. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
2. Ministérios do Meio Ambiente, Ministério do Desenvolvimento Agrário e Ministério do Desenvolvimento Social e de Combate à Fome. **Cadeias de produtos da sociobiodiversidade: agregação de valor e consolidação de mercados sustentáveis** Texto base para os Seminários Regionais.” 28 de Agosto de 2008.

3. Portinho, José Alexandre, Livia Maria Zimmermann, e Mirian Rotnes Bruck. **Efeitos Benéficos do Açaí**. *International Journal of Nutrology*, 2012: 15-20.
4. Turini, Elizabeth. **Açaí (fruto) Período: 01 a 31/03/2013 - Conab**. *CONAB*. 31 de Março de 2013.
http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_03_22_16_33_46_acaifrutomarco2013.pdf (acesso em 1 de Março de 2014).
5. UNICAMP. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO 4ª edição revisada e ampliada**. 4ª. Campinas, São Paulo, 2011.