

Atividade de extensão de alunos de engenharia no desenvolvimento de materiais a partir de recursos naturais da Ilha de Marajó - Pará**Extension activity of engineering students in the development of materials from natural resources of Marajó Island – Pará**

10.34140/bjbv2n2-059

Recebimento dos originais: 20/01//2020

Aceitação para publicação: 30/03/2020

Igor dos Santos Gomes

Doutorando em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Rua Augusto Corrêa – n° 01 66075-110 – Belém – Pará

E-mail: igor.gomes@itec.ufpa.br

César Tadeu Nasser Medeiros Branco

Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Rua Augusto Corrêa – n° 01 66075-110 – Belém – Pará

E-mail: engmbcesar@gmail.com

Antônio Sérgio da Costa Negrão Júnior

Graduando em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Rua Augusto Corrêa – n° 01 66075-110 – Belém – Pará

E-mail: antonio.negrao.junior@itec.ufpa.br

Amanda Cristina Ferreira Carvalho

Graduanda em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Rua Augusto Corrêa – n° 01 66075-110 – Belém – Pará

E-mail: carvalhosacf@gmail.com

Leilane Maria Ribeiro Nogueira

Graduanda em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Rua Augusto Corrêa – n° 01 66075-110 – Belém – Pará

E-mail: leilanemaria0106@gmail.com

Roberto Tetsuo Fujiyama

Doutor em Engenharia Metalúrgica e de Materiais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro

Endereço: Rua Augusto Corrêa – n° 01 66075-110 – Belém – Pará

E-mail: fujiyama.ufpa@gmail.com

RESUMO

Este projeto de extensão abrange o conhecimento científico das potencialidades encontradas nos recursos naturais da Ilha de Marajó, além de promover o desenvolvimento socioambiental sustentável e econômico da região, visando aplicações engenhosas de tais recursos em compósitos, biocombustíveis, biomassa. Através de viagens e visitas à comunidade ribeirinha da Vila Recreio do Piriá, na Ilha de Marajó, faz-se necessária, com o auxílio da Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Mecânica, e das unidades escolares e associações de moradores da região, a compreensão das expressões do povo, tradições culturais locais, mirando estratégias e políticas em benefício da sociedade, meio ambiente e a melhoria da qualidade do ser humano.

Palavras-chave: Amazônia, Recursos naturais, *Maricaria saccifera*, Ilha de Marajó, Sustentabilidade.

ABSTRACT

This work includes the scientific knowledge of the potential found in the natural resources in Marajó Island, and promote sustainable economic and environmental development of the region, aimed ingenious applications of such resources in composites, biofuels and biomass. Through trips and visits to the riverside community of “Vila Recreio do Piriá”, in Marajó Island, it is necessary, with the Federal University of Pará, Faculty of Mechanical Engineering assistance, as well as school units and residents' associations at the region, the understanding about local cultural traditions, targeting strategies and policies for benefiting society, the environment and improving the quality of human in general.

Keywords: Amazonia, Natural resources, *Maricaria saccifera*, Marajo Island, Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia e seu desenvolvimento é retratada sob diversos aspectos. As transformações sociais dos povos da Amazônia condicionados ao meio natural, onde o principal agente para o desenvolvimento da identidade local seja a geografia da região; das transformações absorvidas pela Amazônia a natureza foi o único fator que se manteve constante, uma vez da sua vastidão e nela imiscuídas sua grandiosa biodiversidade (ADAMS et al., 2006)

Toda a região brasileira que hoje chamamos Amazônia têm uma história, senão diversa, pelo menos independente da do Brasil (VERÍSSIMO, 1970). O autor mostra que a ocupação e desenvolvimento do espaço como colônia alheia às demais regiões, divergindo apenas à nascente do Rio Tocantins, que viria do “grande Oeste brasileiro”.

Em sua experiência como morador e pesquisador do Marajó, GALLO (1981), traz um olhar poético e antropológico para o entendimento das populações marajoaras, identificando costumes, expressões e tradições que existiram e permanecem na configuração da identidade da ilha de Marajó e toda a região amazônica.

2 LOCAL DE ESTUDO DE CASO

A figura 1 apresenta a Ilha de Marajó, localizada no Norte do Estado do Pará, distante aproximadamente 90km da capital do estado, Belém. Com cerca de três mil ilhas e ilhotas, o Marajó é o maior arquipélago flúvio-marítimo do mundo.

Figura 1 - Mapa da Mesorregião de Marajó.



Fonte: Blog Marajó Forte

O nome da Ilha, segundo a teoria mais aceita, tem origem no vocábulo “Mibaraió”, que em Tupi significa “anteparo do mar” ou “tapamar”. O clima é quente e úmido, com temperatura média de 30 graus. Entre os meses de janeiro e maio, dois terços do território costumam ficar alagado pelas fortes chuvas. É banhada ao norte e leste pelo Oceano Atlântico e pelo Rio Amazonas; e ao sul pelos rios Pará e Tocantins. A população da ilha é de 250.000 habitantes.

A ilha principal ocupa uma extensão de 50 mil m². O arquipélago possui 16 municípios: Afuá, Anajás, Bagre, Breves, Cachoeira do Arari, Chaves, Curralinho, Gurupá, Melgaço, Muaná, Ponta de Pedras, Portel, Salvaterra, Santa Cruz do Arari, São Sebastião da Boa Vista e Soure.

Nesse cenário tem-se, com localização mostrada na figura 2, a Vila Recreio do Piriá, município de Curralinho, aonde se chega por intermédio de embarcação de grande porte e transporte de carga e passageiro, que parte de Belém, porto situado na Avenida Bernardo Sayão.

Ao desembargar na cidade de Curralinho, ainda de madrugada, é preciso pegar outra embarcação, de pequeno porte e transporte de passageiro, para chegar-se à Vila. Tal embarcação sai da cidade por volta do meio dia, chegando ao seu destino duas ou três horas depois, dependendo da maré.

Figura 2 - Mapa da localização de Vila Recreio do Piriá, em Marajó.



Fonte: Google Maps.

Composta por palafitas, casas são dispostas quase que inteiramente seguindo o curso do rio, exceto uma ruela que adentra a mata que nem os igarapés, a Vila Recreio do Piriá, mostrada na figura 3 e 4, é uma ocupação originada de famílias de descendentes de caboclos, de origem local, e portugueses latifundiários advindos de cidades próximas, como Currálinho, durante a época do ciclo da borracha, Belle Époque.

Figura 3 - Comunidade Ribeirinha da Vila Recreio do Piriá.



Fonte: Rosivaldo Pantoja.

Figura 4 - Vila Recreio do Piriá, com casas interligadas pela ponte.



Fonte: Autoria Própria.

3 A ECONOMIA LOCAL DE ESTUDO DE CASO

A economia local está em torno da agricultura familiar, extração de frutos e raízes, como mandioca, macaxeira, e a criação de porcos, sendo os principais mecanismos de sobrevivência da Vila, alguns evidenciados na figura 5, a caça, a pesca de camarão, com matapis confeccionados a partir da tala de japuti; variadas espécies de peixes, com linha, caniço, malhadeira, tarrafa, puçá, parí, cacurí, etc; a extração e venda de paneiros (rasas) com açaí, comum no início do segundo semestre do ano; e a preparação de farinha, advinda das roças, em casa de forno, durante praticamente o ano inteiro, e quando feita em quantidade é vendida entre os próprios moradores da Vila, no porto de Currálinho, podendo o comércio chegar a Belém.

O principal meio de transporte é dado através do rio. É comum se vê encostado no trapiche das casas, como se vê na figura 6, pequenas embarcações, canoas, cascos, rabetas, rabudos, barcos movidas a óleo diesel, gasolina, nos quais os moradores se deslocam pela região, seja a passeio ou a marisco, cujo sentido se faz na de obtenção de sua subsistência alimentar.

Há também a existência de uma embarcação de grande porte, que, uma vez por dia, desloca passageiros com destino à sede do município, a cidade de Currálinho.

Figura 5 - Matapis, casa de forno, açaí em paneiros.



Fonte: CARMO (2016).

Figura 6 - Vila Recreio do Piriá e transporte fluvial local.



Fonte: Autoria Própria.

4 O CONTEXTO DA EDUCAÇÃO NO LOCAL DE ESTUDO

Na comunidade, providenciadas pelo município, tem-se duas unidades escolares, mostradas na figura 7, respectivamente, uma de ensino infantil, “Canto do Saber” e outra de ensino fundamental, “Maria das Dores Sá”, as quais atendem às demandas tanto da Vila quanto dos rios e comunidades próximas daquela, como as do Rio Tamaiúíú, Rio Mucutá, Rio das Pedras, Rio Acará, Piriá-Miri, Ilha das Araras, etc. de onde se chega, cotidianamente, através do transporte escolar fluvial.

Figura 7 – Unidades escolares da Vila Recreio do Piriá.



As escolas possuem dois turnos, matutino, o qual normalmente atende aos alunos de fora da comunidade, e vespertino, atendendo aos alunos que residem na comunidade. Funcionando à noite, o ensino médio, providenciado pelo Governo Estadual, tem um pólo modular na escola de ensino fundamental; é previsto que todo mês a SEDUC (Secretaria de Educação), órgão que cuida da educação do âmbito de estado, envie professores ao local.

Inexiste qualquer escola de nível técnico e/ou superior na Vila. Cerca de cinco horas de barco, o local mais próximo a esse fim é a cidade de Breves, onde há um campus do Instituto Federal do Pará e outro da Universidade Federal do Pará, sendo missão deste “gerar, difundir e aplicar o conhecimento nos diversos campos do saber, contribuindo para o pensamento crítico-reflexivo, visando à melhoria da qualidade de vida do ser humano em geral, em particular do marajoara”.

5 FOCO DA ATIVIDADE DE EXTENSÃO

De modo geral, muitos estudos acerca de fibras são encontrados na literatura, a exemplo da fibra de vidro, que “não enferruja e tem excepcional resistência a ambientes altamente agressivos aos materiais convencionais” (TANOBE et al. 2002); a fibra de carbono, “bastante indicadas para a fabricação de materiais tais como papéis, tecidos, telas, micro-telas para a filtração de líquidos e gases de grande propriedade corrosiva” (CARASCHI e LEÃO, 2002); bem como fibras naturais, como a da juta, originária da Índia, totalmente ecológica, muito resistente, sendo barata, cujas quantidades produzidas e número de aplicações, e escala mundial, é apenas superada pelo algodão; malva, que, segundo SANTOS (2001), pode ter origem química e natural, possuindo características de flexibilidade, suavidade e conforto ao uso.

Por questões ambiental, social e econômica é imprescindível o desenvolvimento de produtos sustentáveis e a indústria de compósitos com reforço de fibras naturais vegetais surge como alternativa viável à produção de materiais de engenharia, na medida em que possibilita a substituição dos metálicos aplicados em automóveis, embarcações, aeronaves, e apresenta vantagens por tratar de materiais de resistência eficaz, baixa massa específica e facilidade de fabricação.

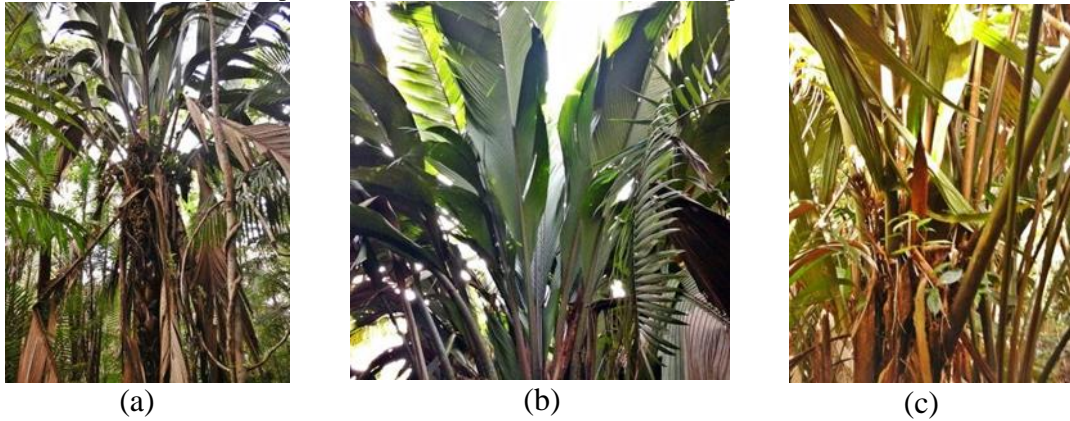
As fibras naturais têm sido bastante utilizadas para tais fins, e é a do tururi juntamente com a palha do buçú, originárias do buçuzeiro, comumente encontrado nas florestas de várzea da Amazônia, umas das que despertam atenção por sua resistência, flexibilidade e durabilidade, assim como o seu fruto, o buçú, que se apresenta como alternativa viável ao desenvolvimento de biocombustível e energia biomassa.

6 DESCRIÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS FOCO DA PESQUISA

Foram submetidos à 68ª Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), resumos a respeito das partes da Palmeira do Buçú, abordando seu potencial fibroso, o tururi, e seu potencial físico-químico, biocombustível e biomassa, o buçú.

A Palmeira do Buçú (*Maricaria saccifera*), mostrada na figura 8, é um vegetal de clima tropical de altitude, tropical úmido e equatorial, pertencente à seguinte classificação científica: Reino – Plantae; Divisão: Magnoliophyta; Classe: Liliopsida; Ordem: Arecales; Família: Arecaceae; Gênero: *Manicaria*; Espécie: *M. Saccifera* (CORREA, 1978).

Figura 8 – (a) Palmeira do Buçú, (b) palha e (c) fibra tururi. Fonte: Autoria Própria.



O tronco da palmeira, figura 9, possui diâmetro de cerca de 30cm, cresce verticalmente, a até 5m; tem palhas compridas, de 2 a 4m, largas, de 0,5 a 1,5m. Maduras, as palhas são extraídas pelos ribeiros para cobrirem-se as casas, como na figura 11; as cobertas resistem muito bem a sol, chuva, vento, umidade, durando de 3 a 6 anos até o seu primeiro reparo.

Figura 9 – (a) Tronco, (b) cacho, (c) tururi e (d) sementes de buçú. Fonte: Autoria Própria.

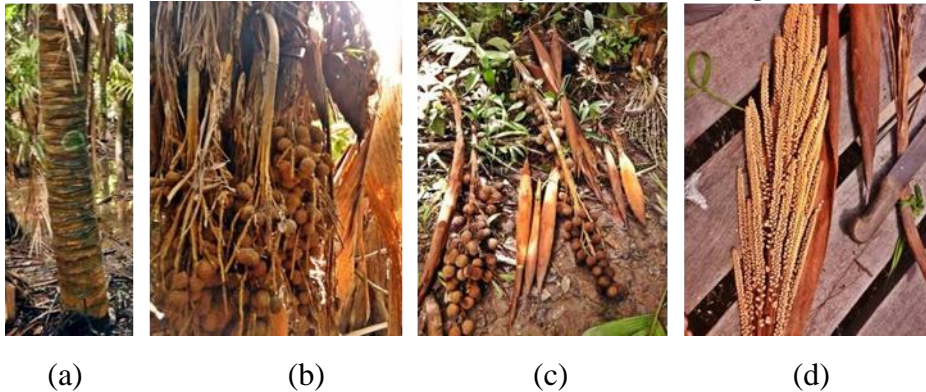


Figura 10 – (a) Semente do buçú com casca e (b) sem casca e parte interna. Fonte: Autoria Própria.



Mostradas na figura 9 e 10, as centenas de sementes dispostas grupos de frutos (cachos de buçú), desenvolvem-se no interior de um fibroso talo marrom, de nome tururi, o qual, conforme o crescimento e alargamento do cacho, estica de modo a tornar-se uma bolsa resistente, flexível, durável e muito usada pelos ribeiros na confecção de utensílios como a peconha, com qual se apanha açaí, sem contar as diversas formas artesanais da fibra: bolsa, carteira, chapéu, rede, brinquedos, etc. algumas exemplificadas na figura 12.

Figura 11 - Palha do buçú utilizada nas cobertas das casas.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 12 - Exemplo de artesanato com a fibra do tururi.



Fonte: Google Search.

7 OBJETIVO DO PROJETO DE EXTENSÃO

A partir da espacialidade e identidade da comunidade, abordada por CARMO (2016), este projeto de extensão almeja na comunidade ribeirinha da Vila Recreio do Piriá, localizada na ilha de Marajó, a partir de um contexto social e cultural, cujas vertentes preocupam-se com o desenvolvimento local levando em consideração suas condições naturais aliadas aos costumes, expressões e tradições, incentivar o conhecimento e estudo das potencialidades, para a aplicação em

materiais de engenharia, das partes da Palmeira do Buçú, o Buçuzeiro, que são o tururi, muito utilizado em artesanato na confecção de redes, bolsas, chapéus; a palha, utilizada na cobertura das moradas dos ribeiros; e o fruto, a semente do buçú, comumente usada na alimentação animal e desenvolvimento da criação suína.

Para tal, buscam-se nas unidades escolares, associações, auxílios ao projeto, transformando tais em ferramentas para a manutenção do cotidiano e colaboradores da cultura local, correlacionando-os aos aspectos sustentáveis pautados na engenharia e o seu devido direcionamento à indústria de materiais compósitos.

8 METODOLOGIA DAS ATIVIDADES INICIAIS

A metodologia do projeto se inicia com viagens às comunidades ribeirinhas da Vila Recreio do Piriá, na Ilha de Marajó, para o devido entendimento dos costumes, cultura local e sua relação com a extração do tururi, a palha e cachos de buçú nas florestas de várzea imediadas pelo rio e às margens do igarapé; pesquisas bibliográficas tentando conhecer e relacionar as investigações existentes sobre a fibra do tururi, em artigos científicos e dissertações.

Tudo isso aliado ao incentivo proveniente da Universidade Federal do Pará por intermédio de seus órgãos, concomitante ao desenvolvimento científico e ao conhecimento da natureza e disponibilidade dos vastos recursos da floresta Amazônica, bem como análises, pesquisas no Laboratório da Faculdade Engenharia Mecânica, tentando o entendimento dos aspectos da fibra, da palha, sua caracterização e o processo de obtenção, aliada a uma matriz polimérica, assegurando-as como materiais compósitos.

Acerca da semente, o buçú, a metodologia atenta-se, no Laboratório da Faculdade de Engenharia Mecânica, a sua caracterização físico-química, análise do potencial calorífico viável para a devida utilização como combustível biomassa; intercâmbios de conhecimento e pesquisa em outras faculdades, a exemplo da Engenharia Química, para verificar-se a utilidade do óleo extraído da parte interna da semente, visando a utilidade como biocombustível; e Engenharia de Alimentos, tentando a utilidade das sementes como ração animal, já sabendo que tal procedimento é comum nas comunidades ribeiras, objetiva tornar o procedimento efetivo e viável em escala de processamento industrial, aliado aos aspectos sustentáveis do projeto.

Também faz parte da metodologia de estudo o uso da literatura, que consiste em pesquisas bibliográficas tentando conhecer e adentrar o universo das investigações existentes acerca da Palmeira do Buçú, em revistas, sites, blogs, artigos científicos e dissertações disponibilizadas pela comunidade acadêmica em geral.

9 CONCLUSÕES

Diante do exposto e com base nos estudos existentes acerca da palmeira do buçú, vê-se a importância de análises e intercâmbios com variadas áreas do conhecimento as quais norteiam tal projeto de extensão, primando evidenciar as potencialidades das diferentes partes da espécie *Maricaria saccifera*, uma vez que tal apresenta características essenciais ao desenvolvimento de tecnologias sustentáveis, as quais norteiam a utilidade social e cultural da engenharia à devida compreensão e adaptação à natureza, cujo sentido se faz presente nas diversas realidades de comunidades ribeirinhas envoltas na Amazônia.

AGRADECIMENTOS

Os autores do projeto imensamente agradecem o auxílio da Universidade Federal do Pará, juntamente com seus órgãos, ao Instituto de tecnologia, ao Laboratório de Engenharia Mecânica, ao Grupo de Pesquisa em Materiais Compósitos, bem como ao orientador Prof. Dr. Roberto Tetsuo Fujiyama.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, C.; MURRUETA, R.; NEVES, W. (Orgs). **Sociedades Caboclas Amazônicas: Modernidade e Invicibilidade**. São Paulo: Annablume, 2006. 364 p.
- CARASCHI, J. C.; LEÃO, A. L. Wood flour as reinforcement of polypropylene. **Materials research**, v. 5, n. 4, p. 405-409, 2002.
- CARMO, Tiago Nunes do; UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. **Identidade e Espacialidade nas Águas. O edifício escolar como colaborador para a estruturação da cultura marajoara ribeirinha**, 2016. 40p, il. Monografia.
- CORREA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, v. 6, 1978.
- GALLO, Giovanni. **Marajó a ditadura da água**. Cachoeira do Arari: SECULT, 1981.
- MORIM, Júlia. *Ilha de Marajó*. **Pesquisa Escolar Online**, Fundação Joaquim Nabuco, Recife. Disponível em: <<http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/>>. Acesso em: 12 ago. 2016.
- SANTOS, Neide Marulli dos. **Fibras têxteis**. São Paulo: SENAC, 2001.
- TANOBE, V.; MOCHNACZ, S.; MAZZARO, I. Caracterização de Biocompósitos poliéster/luffa cilíndrica ou sisal. In: CONGRESSO ANUAL DA ABM, 58, São Paulo, 2002. **Anais...**São Paulo: ABM, 2002.p. 1671-1680.
- VERÍSSIMO, José. **Estudos Amazônicos**. Belém: Ed. Da UFPA, 1970.