

III-399 – APROVEITAMENTO DA CASCA DE COCO PARA PRODUÇÃO DE BIOMANTAS EM BELÉM/PA

Hellem Cristina Teixeira Rodrigues ⁽¹⁾

Cursando 7º semestre em engenharia ambiental pela Estácio-IESAM

Isabela Lopes de Oliveira ⁽²⁾

Cursando 7º semestre em engenharia ambiental pela Estácio-IESAM

Rhayme Karolinne Vieira Martins ⁽³⁾

Cursando 7º semestre em engenharia ambiental pela Estácio-IESAM

Endereço⁽³⁾: Passagem São Pedro– Sacramento – Belém –PA – CEP: 66123-230 – Brasil – Tel.: (91) 981683727– e-mail: rhayme_marrtins@hotmail.com.br.

RESUMO

O coco verde possui diversas maneiras de ser reaproveitado, sendo estes o pó, servindo para adubação no solo e também a fibra, sendo usada para a fabricação de biomantas. Este material possui inúmeros benefícios, pois pode recuperar áreas degradadas e até mesmo a uma vegetação nativa, além de evitar erosão do solo e assoreamento de rios e lagos. Podendo haver uma substituição da geomantas pela manta ecológica. Visto que, na aplicação das geomantas, ela auxiliará apenas na contenção de deslizamentos e não associara valores ao solo, sendo necessário. O projeto foi conduzido por meio de pesquisa bibliográfica e exploratória, desenvolvida com coleta de dados nos principais pontos de consumo de água de coco da cidade de Belém /PA, conseqüentemente onde se encontrará maior quantidade de resíduos provenientes do coco, contribuindo para proliferação de vetores e outros agravos decorrentes. O que antes seria considerado “lixo” agora se transforma em matéria prima, para produção de biomantas, agregando valor econômico a casca do coco. Com aplicação do material produzido, o mesmo resguardará áreas propensas a deslizamento, melhorando a vegetação de 70% a 80%. Em decorrência dos impactos gerados pelo desastre de Mariana, diversas medidas mitigadoras foram exercidas, dentre elas a utilização de biomantas, que neste caso será usado para cobertura do solo, diminuição da vazão dos rios, minimizar a erosão e conseqüentemente diminuir o assoreamento dos mesmos, portanto em Belém/ PA, onde é rodeada de rios e conhecida como uma das regiões que possui maior pluviosidade do país, a probabilidade de um maior funcionamento para o uso do material proposto no trabalho, será de forma significativa. E este projeto viabiliza, favorecer a cidade de Belém/ PA, estando enquadrado nas leis ambientais, que prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Casca de coco, Reutilização, Resíduos sólidos, Biomantas.

INTRODUÇÃO

O agronegócio, referente ao coco verde tem grande importância, seja na geração de divisas, emprego, renda ou alimentação. A procura por alimentos naturais, a aplicação de tecnologias de processamento, as novas alternativas de apresentação do produto e a perspectiva de sua exportação contribuem para aumentar o consumo e incrementar sua rentabilidade ao longo do ano. O aumento da produção passou a ser uma tendência natural, causando uma conseqüente elevação na geração de resíduos sólidos (cascas), no qual elevou o número de poluentes, como por exemplo nas praias, sendo que cerca de 70% de todo lixo gerado nas mesmas são de casca de coco verde, afetando a estética do local, e conseqüentemente o turismo do mesmo influenciando na economia da região (MATTOS et al., 2007).

O coco verde possui diversas maneiras de ser reaproveitado, sendo estes o pó, servindo para adubação no solo e a fibra, a mesma possui uma alta resistência e pode ser usada no ramo das indústrias, como na utilização da carga para o PET, na qual podem gerar materiais plásticos com propriedades adequadas para aplicações práticas. Também executam um papel de isolamento térmico e acústico, servindo inclusive também para a produção de biomanta, sendo este o principal foco do projeto para a cidade de Belém/PA (MATTOS et al., 2007).

A biomanta poderá trazer diversas soluções ambientais, como na área de perícia ambiental, ou até mesmo no licenciamento ambiental, já que o material pode recuperar áreas degradadas e até mesmo a uma vegetação nativa. Essa recuperação está intimamente ligada à ciência da restauração ecológica, que é o processo de auxílio ao restabelecimento de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído. Um ecossistema é considerado recuperado, quando contém recursos bióticos e abióticos suficientes para continuar seu desenvolvimento sem auxílio ou subsídios adicionais, é importante ressaltar que a manta ecológica, também evita erosões (MINISTÉRIO ..., 2012).

Contendo uma grande quantidade desses resíduos, na cidade de Belém/PA, estando elas em praias, orlas e praças da cidade de Belém/ PA, e de certa forma não sendo reaproveitada, conseqüentemente provocam danos ambientais e a saúde humana, pois o coco acaba servindo de moradia para roedores trazendo graves resultados. E este projeto viabiliza melhorar tal situação, na região proposta no trabalho, estando enquadrado nas leis ambientais, que prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado), conforme diz a lei nº 12.305/10, da política nacional de resíduos sólidos (MINISTÉRIO ..., 2010).

MATÉRIA-PRIMA

O reaproveitamento de resíduos sólidos é um assunto que está em alta, tanto de interesse ambiental, quanto de interesse econômico, visto que em decorrência do aumento da população global é proporcional ao aumento da geração de resíduos. Resíduos provenientes de indústrias e de origem alimentícia são grandes geradores de poluição em todas as esferas. Esse tipo de resíduo gera vários impactos poluidores devido ao seu descarte inadequado, como contribuição para proliferação de vetores, acúmulo de amontoados de lixo, poluição visual, contaminação do solo, interferência na rede de drenagem, contaminação de corpos d'água e entre outros.

A casca do coco é um tipo de resíduo orgânico que se descartado indevidamente gera grandes adversidades ao ambiente e a sociedade, contudo é uma matéria-prima que não deve ser vista apenas como causadora de poluição, já que toda forma de reutilização e reaproveitamento pode ser transformada em geradora de renda. A casca do coco tem um grande potencial econômico, visto que a casca do coco pode ser transformada em inúmeras biotecnologias, pois o assunto no mundo hoje está girando em torno de inovações tecnológicas sustentáveis.

A introdução da casca do coco como fonte geradora de economia no mercado pode ser tendência por conta da onda de inovações tecnológicas. A estrutura do coco é subdividida em camadas como mostra na figura 1, onde sua biomassa servirá como matéria prima a diversos produtos e subprodutos, que por sua vez servira de matéria prima principal para fabricação da biomanta.



Figura 1 - Estrutura do coco.
Fonte: MATTOS et al., 2007.

BIOMANTAS

As biomantas são fibras vegetais desidratadas da casca do coco, que possuem durabilidade em média de 2 anos, retém a água facilitando a penetração e ainda serve de matéria orgânica para o solo, sendo suficiente apenas uma aplicação, impedindo a erosão eólica e pluvial, também permite o plantio na época da estiagem e dentre as fibras, a qual possui maior aderência ao solo.

As fibras são costuradas junto a uma rede de polipropileno com alta resistência mecânica e a raios UV, com alta durabilidade, destinadas principalmente para áreas que estão em recomposição.

A utilização da biomanta tem como exemplo as seguintes vantagens: facilidade de água infiltrar no solo e mantém a umidade do mesmo, retarda a velocidade de escoamento superficial, evita e diminui o assoreamento de corpos d'água, impede a degradação e efeitos de erosão no solo, protege as margens de corpos d'água, taludes e encostas viárias. Sua aplicação permite que a área contemplada seja protegida de imediato.

A ideia da fabricação da biomanta surgiu a partir da necessidade de planos de recuperação de áreas degradadas e empreendimentos de agronegócio, contudo evidencia-se o fato da existência de outra tela de proteção chamada geomanta.

A geomanta é feita com materiais sintéticos, onde não ocorre a decomposição da mesma que por consequência acarreta num custo de manutenção. Sua composição é geralmente com materiais poliméricos como o polietileno e o policloreto de vinila (PVC). É importante ressaltar que as especificações do ambiente sejam coerentes com a função do material no projeto, já que existe a utilização das duas telas de proteção em conjunto e ambas separadas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi conduzido por meio de pesquisa bibliográfica e exploratória, desenvolvida com aplicação de questionário e coleta de dados nos principais pontos de consumo de água de coco da cidade de Belém – PA. Nos locais a seguir: Orla Portal da Amazônia, Orla de Icoraci, Praça da República, Praça Batista Campos, Praça Brasil e o Mercado do Ver-o-Peso. As informações coletadas das cascas de coco foram transformadas num banco de dados e posteriormente realizadas a modelagem e perspectiva futura de cascas de coco.

Por meio de dados bibliográficos e de campo, foi possível estimar o ciclo produtivo da biomanta, que passa desde coletas nos pontos selecionados, levando para secagem da casca, prensagem que eliminará o excesso de líquido, após esse processo será levado para a trituração e beneficiamento, extraindo dois subprodutos, a fibra do coco e o pó do mesmo.



Figura 2 - Secagem das cascas de coco.

Um dos primeiros processos do desenvolvimento da manta ecológica, onde as cascas são acondicionadas a céu aberto para passarem pelo processo natural de secagem em decorrência da exposição solar.



Figura 3 - Prensagem do material.

Processo em que ocorre a prensagem das cascas do coco, onde o material irá sofrer um esmagamento para expelir o excesso de líquido e ter consideravelmente sua estrutura compactada, diminuindo assim o espaço ocupado por seu volume.



Figura 4 - Trituração das cascas de coco.

Etapa onde as cascas do coco irão sofrer o processo de trituração, dividindo sua massa corporal em inúmeras parcelas, gerando assim dois subprodutos da trituração, a fibra e o pó do coco. A fibra será destinada a fabricação da biomanta e o pó para substratos agrícolas.



Figura 5 - Beneficiamento das cascas de coco.
Fonte: FIBRAZTECH, 2015.

Fase na qual a fibra é beneficiada a partir de um equipamento semelhante a uma máquina de tecelagem onde as fibras são trançadas junto a uma rede de polipropileno ou juta.

ESTUDO DE CASO

Em 2015, na cidade de Mariana-MG, ocorreu o desastre ambiental considerado um dos maiores em âmbito nacional, conforme relata o coordenador geral de emergências ambientais do IBAMA, Marcelo Amorim. Segundo ele, o IBAMA calcula que a lama destruiu quase 1.469 hectares só nos primeiros quilômetros depois de ser expelida da barragem. "A força da lama foi maior nos primeiros 77 km do percurso e devastou totalmente a mata. Mas também afetou com força e sufocou a mata até os primeiros 100 km." Além disso, o órgão calcula que 770,23 hectares de áreas de preservação permanente tenham sido afetados pelo desastre (COSTA, 2015).



Figura 6 - Lama de rejeitos da Samarco.
Fonte: COSTA, 2015.

Em decorrência dos impactos gerados pelo desastre de Mariana, diversas medidas mitigadoras foram exercidas, dentre elas a utilização de biomantas. Em entrevista com o gerente P&D da AMAFIBRA, Angelo Malvestiti, foi possível constatar as inúmeras vantagens no uso da manta ecológica. De acordo com Malvestiti, a empresa AMAFIBRA foi contratada para produzir dada quantidade de fibra ecológica, com o intuito de mitigar os danos causados pela tragédia, que neste caso será usado para cobertura do solo, diminuição da vazão dos rios, minimizar a erosão e conseqüentemente diminuir o assoreamento dos mesmos, na qual é perceptível nas imagens abaixo.



**Figura 7 - Cordão de isolamento entre a margem e o rio.
Fonte: MALVESTITI, 2017.**

Na figura 2 é possível constatar a implantação da biomanta em forma cilíndrica entre o rio e a margem, servindo como um cordão de isolamento, já que o derivado da casca do coco funciona como divisor de terreno, dificultando que sedimentos sejam levados pela chuva até o leito do rio, caracterizando uma proteção ciliar do tipo artificial.



**Figura 8 - Cobertura de encostas.
Fonte: MALVESTITI, 2017.**

O registro acima é da cobertura do solo, mais específico de encostas que apresentam prospecção ao deslizamento, onde foi possível introduzir as biomantas para impedir que chuvas impactassem diretamente o solo, diminuindo consideravelmente o índice de erosão do local, assim como a retenção de umidade e conservação da temperatura nas áreas de aplicação da fibra, tornando um ambiente propício para recuperação da flora.



Figura 9 - recuperação da flora.
Fonte: MALVESTITI, 2017.

De acordo com Malvestiti a aplicação das mantas em forma cilíndrica reproduz o efeito das adversidades naturais encontradas nos rios, que contribuem para diminuição da vazão do mesmo. A partir do controle da vazão, temperatura e umidade, tem-se o ambiente favorável para o desenvolvimento e recuperação da área. Por meio da última imagem deste estudo de caso é possível verificar a eficiência na utilização da biomanta para recuperação de áreas degradadas, dado que, onde foi usada a tecnologia da manta é indiscutível a eficiência na recuperação quando comparada com áreas impactadas que continuam expostas e sem intervenções.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico 1 apresenta os principais pontos de consumo da água do coco, conseqüentemente onde se encontrará uma maior quantidade de resíduos provenientes do mesmo. Resíduo este, que na cidade de Belém/PA possui um destino, o aterro (a céu aberto), e quando manejados de forma inadequada podem poluir o solo, o ar e os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, ou seja, causar grandes transtornos aos administradores públicos e a população em geral.

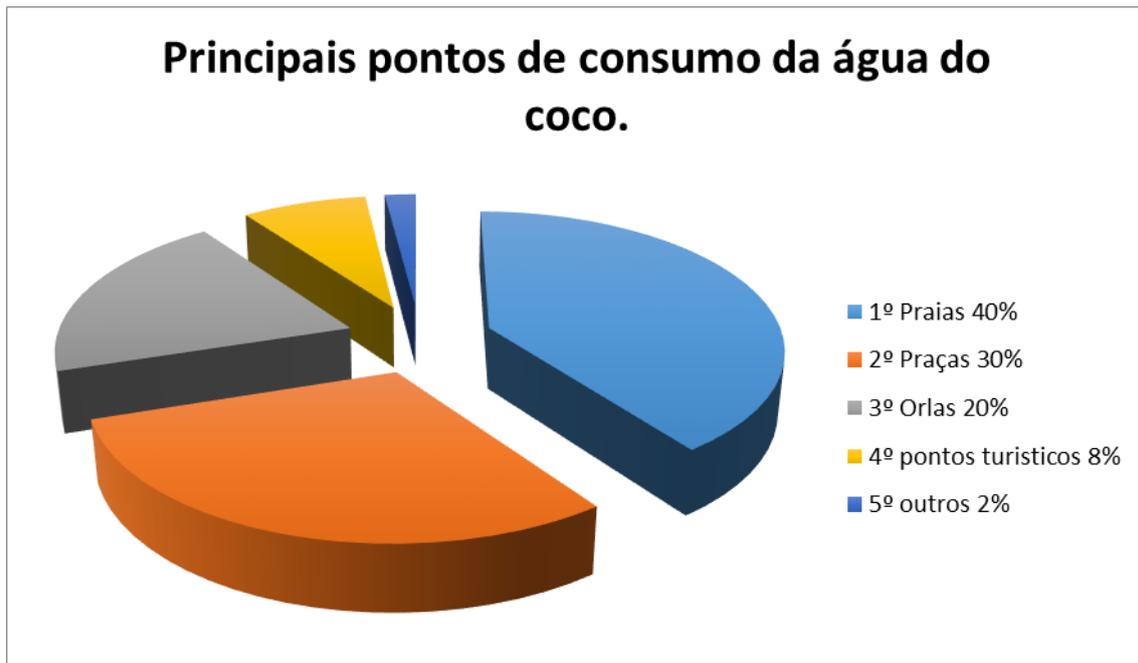


Gráfico 1 - Principais pontos de consumo da água do coco.

O levantamento feito na tabela abaixo, busca mensurar a quantidade de resíduo gerado apenas na praça Batista Campos, por meio do questionário realizado com vendedores em barracas de água de coco, foi possível determinar que é recebido em média 650 unidades de coco por barraca. É possível analisar que há uma quantidade absurda de matéria, na qual poderiam ser reaproveitadas, mas que por desventuras são conduzidas a pilhas de entulhos, contribuindo para proliferação de vetores e outros agravos decorrentes.

Tabela 1 - Quantidade de resíduos gerado a partir da casca do coco na praça Batista Campos Belém/PA

Quantidade de resíduo gerado na praça Batista Campos		
Período	Quantidade de barracas	Total
1 Semana	22 Barracas	14.300
1 Mês ou 4 Semanas	22 Barracas	57.200
1 Ano	22 Barracas	686.400

Com o projeto em funcionamento, o que antes seria considerado lixo agora se transforma em matéria prima para produção de biomantas, agregando valor econômico a casca do coco. Também com a adesão do projeto, a aplicação das biomantas resguardará áreas propensas a deslizamento, melhorando a vegetação de 70% a 80% segundo o estudo de caso, além do mais, substituindo as tradicionais geomantas por biomantas, sucedendo assim a uma cidade menos poluidora e contribuiria para o meio ambiente.

Através da descrição relatada no estudo de caso, baseado em um dos maiores desastres ambientais do Brasil, em Mariana- MG, umas das opções mitigar o dano causado, é utilização das biomantas. Desta maneira pode-se observar que, se em um caso como da cidade onde ocorreu o desastre, umas das soluções se tornou a manta ecológica, portanto em Belém/ PA, onde é rodeada de rios e conhecida como uma das regiões que possui maior pluviosidade do país, a probabilidade de um maior funcionamento para o uso do material proposto no trabalho, será de forma significativa. Pois no caso da capital paraense, o uso da manta será para evitar e controlar o assoreamento nos corpos hídricos locais, e também para beneficiar o solo degradado, recuperando-o.

Tomando como exemplo o caso ocorrido em 2007 na capital paraense, na qual a baía de Guajará, que banha a Grande Belém (PA), vinha realmente há décadas passando por um processo irreversível de assoreamento de seu fundo, o que para breve pode implicar em impactos para o transporte hidroviário na região. Caso não fossem efetuados investimentos em medidas de prevenção, o fenômeno natural persistiria e podendo prejudicar a navegação de grandes embarcações e o próprio funcionamento de portos tradicionais e importantes para o

Estado, como o de Belém e o terminal da Sotave, que hoje é visto como estratégico para o desafogamento do tráfego portuário no Pará. Como no caso relatado e baseado nos benefícios da biomanta, a mesma se torna uma medida de prevenção para a informação referente a baía, sendo também uma medida de controle do assoreamento (MAGALHÃES, 2007).

Os inúmeros benefícios da biomanta não se reduzem exclusivamente a sua eficácia no solo, como também as vantagens com as substituições de mantas tradicionais (geomantas) derivadas de petróleo, combustível fóssil limitado e altamente poluidor e gerador de agravos na natureza. Com a inclusão do novo método para recuperação das áreas degradadas, poderá dispor de grandes proveitos, tanto com o valor para cada área recuperada, quanto o tempo de instalação básico. Ocasionalmente uma aplicação de grande área em pouco tempo de trabalho e eficiente restauração, como mostra no processo abaixo com média de 2 anos, variando de acordo com as intempéries de cada região.

CONCLUSÕES

Com o reaproveitamento dos resíduos gerados a partir da casca do coco, acarretará influência positiva sobre a cidade de Belém, pois o consumo de água de coco tem crescido no Brasil entre 10% e 20% ao ano, de acordo com Sindcoco (SINDICATO ..., 2015). Segundo Francisco Porto, presidente do Sindcoco, o Brasil produz anualmente 1 bilhão de cocos verdes (de onde é extraída a água) e 1 bilhão de cocos secos (matéria-prima do coco ralado e do leite de coco), mas apenas 10% são reaproveitados.

A alternativa encontrada para o reaproveitamento da casca do coco, trará vantagem sobre a substituição das geomantas (filamentos grossos de polipropileno fundidos nos pontos de contato) por biomantas (fibras vegetais desidratadas da casca do coco), além de evitar erosão do solo e assoreamento de rios e lagos. Visto que, na aplicação das geomantas, ela auxiliará apenas na contenção de deslizamentos e não associará valores ao solo, sendo necessário. Entretanto as biomantas auxiliaram na proteção, fixação e hidratação do solo no período de sua degradação, que dura em média 2 anos, contribuindo para recuperação da área degradada.

Consideram-se degradadas áreas que apresentam “sintomas” como: mineração, processos erosivos, ausência ou diminuição da cobertura vegetal, deposição de lixo, superfície espelhada e dentre outros (CURY, 2010). Com base nos dados, o projeto visa um novo modelo de recuperação para áreas degradadas, fundamentado na fibra, como forma de beneficiar a sociedade, o valor econômico e especialmente o meio ambiente, e vale lembrar que, o mesmo contribuirá para minimização deste tipo de material, como lixo, acarretando em diversos pontos positivos, se tornando um projeto necessário a atualidade, isto é, um desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MATTOS, A. L. A. et al. Beneficiamento da casca de coco verde, 2007. Disponível em: <http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_3830.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2015.
2. MINISTÉRIO do Meio Ambiente. Recuperação de áreas degradadas, 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/8705-recupera%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%A1reas-degradadas>>. Acesso em: 07 jun. 2015.
3. MINISTÉRIO do Meio Ambiente. Política nacional de resíduos sólidos, 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>>. Acesso em: 09 jun. 2015.
4. FIBRAZTECH. Biomanta. 2015. Disponível em: <http://fibraztech.com/especificacao-tecnica/>. Acesso em: 07 jun. 2015.
5. COSTA C. O que já se sabe sobre o impacto da lama de Mariana?. BBC Brasil, 2015. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/12/151201_dados_mariana_cc>. Acesso em: 30 maio 2017.
6. MALVESTITI, A. L. Produção, usos e vantagens da utilização de biomantas em áreas expostas. Belém, 2017. Entrevista concedida a Hellem Cristina Teixeira Rodrigues durante a XIII FEIRA DA INDÚSTRIA DO PARÁ.
7. SINDICATO nacional dos produtores de coco do Brasil. Histórico. 2015. Disponível em: <<http://www.sindcoco.com.br/HistoricoSindcoco.pdf>>. Acesso em: 30 sets 2015.

8. MAGALHÃES, L. Grande Belém (PA) assoreamento da baía do Guajará é o mais grave em 40 anos, 2007. Disponível em: < <http://gvces.com.br/grande-belem-pa-assoreamento-da-baia-do-guajara-e-o-mais-grave-em-40-anos?locale=pt-br>>. Acesso em: 10 jan. 2017.
9. CURY, R. Recuperação de áreas degradadas. 2010. Disponível em: < <http://ipam.org.br/cartilhas-ipam/recuperacao-de-areas-degradadas/>>. Acesso em: 05 maio 2017.