

# ESTUDO DE CASO – APROVEITAMENTO DO RESÍDUO DE COCO VERDE NO AMBIENTE DA GRANDE VITÓRIA, NORTE E SUL DO ESPÍRITO SANTO

Tania Maria Moreira da Silva – UCAM- Campos dos Goytacazes – [moreira@tecnobor.com.br](mailto:moreira@tecnobor.com.br)  
Denise Cristina Oliveira – UFF - [denise\\_cristin@yahoo.com.br](mailto:denise_cristin@yahoo.com.br)

## RESUMO

O resíduo de coco é um vasto material produzido no ambiente Capixaba. A água de coco é consumida nas beiras de praia gerando um resíduo que na região do município de Vitória chega a 70 toneladas/mês (informações obtidas através de entrevistas). Este material caso não seja destinado ao aterro sanitário causará sérios prejuízos ao meio ambiente. Este artigo tem por objetivo demonstrar a possibilidade econômica de aproveitamento do resíduo da fibra de coco, demonstrando a logística reversa que já está estabelecida na região da Grande Vitória e como este exemplo pode ajudar outras regiões consumidoras de coco neste país. A metodologia usada foi a pesquisa em periódicos da CAPES para estabelecer uma revisão bibliográfica sobre o assunto, no site da EMBRAPA, na biblioteca da FINDES (Federação das Indústrias do Espírito Santo) e visita in loco a empresa de Aterro Sanitário em Cariacica para através de entrevistas com o gerente da empresa incubada de processamento de fibra de coco diagnosticar a realidade vivenciada nesta região e verificar a viabilidade econômica desta matéria prima (resíduo do coco). Os resultados revelam a viabilidade de construção de uma cadeia reversa deste resíduo com aproveitamento do mesmo na confecção de novos produtos.

Palavras Chaves: Logística Reversa, Resíduo de coco, Fibra de coco, Meio ambiente.

## ABSTRACT

The residue of coconut is a vast amount of material produced in Espírito Santo environment. Coconut water is consumed on the borders of generating a residue that beach in the city of Vitória region reaches 70 tons/month (information obtained through interviews). This case material is not intended for landfill will cause serious damage to the environment. This article aims to demonstrate the economic feasibility of using the residue from coconut fiber, demonstrating the reverse logistics which is already established in the Greater Victoria region and how this example can help other regions that consume coconut in this country. The methodology used was the research in journals from CAPES to establish a literature review on the subject, the EMBRAPA site in the FINDES (Federation of Industries of the Espírito Santo) library and on-site visit the company Landfill in Cariacica for through interviews with the manager of the company incubated processing of coconut fiber diagnose the reality experienced in this region and verify the economic viability of this raw material (coconut waste). The results show the feasibility of building a reverse chain of this residue with the same use in the manufacture of new products.

Key-Words: Reverse Logistics, Waste Coconut, Coconut Fiber, Environment.

## 1. INTRODUÇÃO

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT define resíduos sólidos como

sendo os resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços. Estão incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT – NBR -10004 – 2004).

Esses resíduos são separados em orgânico (úmido/compostável) e em inorgânico (seco/reciclável). Os resíduos orgânicos compõem de restos de alimentos, folhas, galhos de árvores removidos através de sistema de poda, resíduos de frutos após extração e processamento dentre outros. Os resíduos inorgânicos compõem-se de materiais como vidro, papel, plásticos, polímeros, metais, solventes, produtos químicos etc (ABNT – NBR -10004 – 2004).

O lixo é definido como todo e qualquer resíduo proveniente das atividades humanas ou geradas pela natureza em aglomerações urbanas. Jardim e Wells (1995, p. 23) definem lixo como “[...] os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis, ou descartáveis”.

A gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos (ISWM) inclui a redução da produção nas fontes geradoras, o reaproveitamento, a coleta seletiva com inclusão de catadores de materiais recicláveis e a reciclagem, e ainda a recuperação de energia (KLUNDER et al., 2001; ADEDIPE et al., 2005).

Tendo como ponto de partida a ação humana na transformação da natureza para geração de produtos os resíduos são componentes que fazem parte desta ação. Os resíduos produzidos pelo homem aumentaram de forma significativa devido ao aumento da produção industrial e configura um sério problema a existência do homem sobre o planeta. A partir da intensificação da produção industrial após a II Guerra Mundial, há uma produção desenfreada de resíduos oriundos das indústrias, do consumo das residências, dos hospitais e remete a uma necessidade de tratamento destes materiais. Descartá-los na natureza sem nenhum tipo de tratamento certamente irá causar danos irreparáveis aos lençóis freáticos dos mananciais aquíferos, aos mares, rios, danos ao solo e a atmosfera.

Neste contexto, apresentam-se de forma estratégica as estratégias defendidas pela Logística Reversa (LR), conceituando LR, esta se insere na área da logística empresarial por possuir uma preocupação com os aspectos logísticos do retorno ao ciclo produtivo, tornou-se de significativa importância estudá-la por preocupar-se com o fluxo logístico inverso, ou seja, a logística de trás para frente (LEITE, 2009). A utilização da logística reversa em empresas fornece um suporte para a melhoria e expansão e pode contribuir para o desenvolvimento da economia. As empresas se tornam competitivas ao utilizar técnicas de gestão que maximizem tanto a utilização de seus recursos quanto à satisfação dos clientes.

Assim, este artigo tem como objetivo avaliar o aproveitamento do resíduo produzido pela produção de coco verde no Estado do Espírito Santo, reintroduzindo na cadeia produtiva o resíduo proveniente da utilização deste material tanto na indústria como nos bares, restaurantes e quiosques da região da Grande Vitória e em outras regiões Capixabas como o Município de São Mateus, o Município de Itapemirim e o Município de Alegre.

## 2. O COCO VERDE

A cadeia logística direta do coco verde origina-se na produção agrícola e termina no mercado consumidor, que pode ser uma indústria de processamento deste produto para extração da polpa ou uma indústria envasadora da água de coco. Pode também atingir o mercado consumidor de bares, restaurantes e quiosques onde sua água é comercializada *in natura* sendo distribuída em garrafas ou outros recipientes (SCHWARTZ FILHO, 2006).

Para o autor, o aproveitamento dos resíduos do coco verde através de uma cadeia agroindustrial para a geração de novos produtos de maneira a criar mecanismos de utilização do resíduo produzido pelo processamento do coco, é uma alternativa a mais de lucro para empresas que trabalham com esse produto e uma inserção deste resíduo no processo de logística reversa (SCHWARTZ FILHO, 2006).

Da estrutura do coco cerca de 85% são resíduos, descartar este material em aterros sanitários deve ser encarado como desperdício. O resíduo de coco é um material nobre que pode ser aproveitado de várias formas. O processamento dos resíduos gera a fibra de coco, produto que pode ser aproveitado na indústria de tintas, na indústria automobilística (confecção de

estofamentos de automóveis), fabricação de capachos para utilização em portas de residências ou condomínios, indústria da construção civil como carga para preparação de alguns tipos de cimento, na produção de briquetes para geração de energia (SENHORAS, 2004).

O coco da baía tem grande espaço no Espírito Santo. O Estado é o quinto maior produtor do país deste produto em área plantada e o segundo maior produtor em produtividade. Do total de cocos produzidos por ano no Estado, cerca de 20% são processadas pelas indústrias locais, e 80% comercializados para o mercado “in natura”. Ficam no mercado capixaba cerca de 50% da produção, e o restante é enviado para outros Estados. Os dados da produção dos principais estados produtores podem ser evidenciados analisando a tabela 1.

Tabela 1: Principais estados dos brasileiros em área plantada, produção e produtividade de coqueiro em 2009.

<b>Regiões do Brasil</b>	<b>Produção (mil frutos)</b>	<b>Área Plantada (ha)</b>	<b>Produtividade (mil frutos/ha)</b>
Bahia	467.080	79.596	5,81
Sergipe	279.203	42.000	6,64
Ceará	259.368	43.448	5,97
Pará	248.188	24.663	10,10
Espírito Santo	157.590	10.625	14,83
Pernambuco	129.822	14.237	9,11
Rio de Janeiro	78.419	4.843	16,19
Paraíba	63.765	11.556	5,52
Rio Grande do Norte	61.004	21.923	2,78
Alagoas	53.083	12.524	4,24

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal - 2009. Aracaju/SE 2011

O estado do Espírito Santo apesar de possuir uma das menores áreas de plantio de coco 10.625 ha, sua produção é significativa em torno de 14,83 mil frutos por hectare, somente sendo superada pelo Estado do Rio de Janeiro com 16,19 mil frutos por hectare. Isto se deve as variedades plantadas nesses estados e o manejo utilizado neste cultivo (MARTINS, C. R.; JÚNIOR, L.A. de J; 2011).

Na região da Grande Vitória (região formada pelos Municípios de Cariacica, Serra, Viana, Vila Velha e Vitória) há uma pequena produção deste fruto, sendo exibida pela Tabela 2 a produção agrícola efetuada nesta região relativa à cultura do coco da baía.

Tabela 2: Produção de Coco na região da Grande Vitória.

Município: Cariacica	Valor numérico	
Coco-da-baía - Quantidade produzida	180	mil frutos
Coco-da-baía - Valor da produção	86	mil reais
Coco-da-baía - Área destinada à colheita	15	hectares
Coco-da-baía - Área colhida	15	hectares
Coco-da-baía - Rendimento médio	12.000	frutos por hectare
Município: Serra		
Coco-da-baía - Quantidade produzida	1.920	mil frutos
Coco-da-baía - Valor da produção	864	mil reais
Coco-da-baía - Área destinada à colheita	120	hectares
Coco-da-baía - Área colhida	120	hectares
Coco-da-baía - Rendimento médio	16.000	frutos por hectare
Município: Viana		
Coco-da-baía - Quantidade produzida	300	mil frutos
Coco-da-baía - Valor da produção	141	mil reais
Coco-da-baía - Área destinada à colheita	25	hectares
Coco-da-baía - Área colhida	25	hectares
Coco-da-baía - Rendimento médio	12.000	frutos por hectare
Município: Vila Velha		
Coco-da-baía - Quantidade produzida	366	mil frutos
Coco-da-baía - Valor da produção	163	mil reais
Coco-da-baía - Área destinada à colheita	90	hectares
Coco-da-baía - Área colhida	90	hectares
Coco-da-baía - Rendimento médio	4.067	frutos por hectare

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

Do coco nada se perde, aproveita-se a polpa, a água e a casca. A polpa é usada na indústria de extração de leite de coco e coco ralado. A água também pode ser processada na indústria ou vendida *in natura* nos bares, quiosques e restaurantes pela orla Capixaba. O resíduo estabelecido pós-industrialização ou consumo *in natura* pode ser aproveitado e gerar produtos como a fibra de coco longa e curta que podem ser utilizados nas indústrias automobilística, têxtil

e na construção civil (CARRIJO et al., 2002; SAVASTANO JR., 1986; SENHORAS, 2004).

Em uma região como a do Espírito Santo cortada por um litoral extenso o consumo de coco verde para aplacar a sede nas praias é intenso, seja em quiosques, bares, restaurantes ao longo do litoral Capixaba. O resíduo gerado pela utilização desta prática é tão grande quanto seu consumo. Um único coco pode gerar em torno de 1 kg de resíduo após consumo da água. A busca por alternativas para o reuso da casca de coco verde apresenta-se como um importante aspecto ambiental, dado o volume de resíduo produzido e o tempo de decomposição do mesmo quando lançado na natureza. A reciclagem deste resíduo quantifica-se em ganho para o meio ambiente e maior vida útil para aterros sanitários (ARAUJO et al., 2008; SOUZA et al, 2010).

### 3. METODOLOGIA

A metodologia usada foi a pesquisa em periódicos da CAPES para estabelecer uma revisão bibliográfica sobre o assunto, no site da EMBRAPA, na biblioteca da FINDES (Federação das Indústrias do Espírito Santo) e visita in loco a empresa de Aterro Sanitário em Cariacica para através de entrevistas com o gerente da empresa incubada de processamento de fibra de coco diagnosticar a realidade vivenciada nesta região e verificar a viabilidade econômica desta matéria prima (resíduo do coco). Os resultados revelam a viabilidade de construção de uma cadeia reversa deste resíduo com aproveitamento do mesmo na confecção de novos produtos.

### 4. ESTUDO DE CASO SOBRE O RESÍDUO DE COCO

#### 4.1 O CASO DA EMPRESA INCUBADA

No Espírito Santo, especificamente no Município de Cariacica situa-se uma empresa de tratamento de resíduos sólidos (doravante denominaremos empresa X), que cumprindo parcerias estabelecidas pelo Estado do Espírito Santo em sua Política Estadual de Resíduos Sólidos, lei 9264/2009 que estabelece no artigo 4º, parágrafo I parcerias com a iniciativa privada com a finalidade de constituir aterros sanitários para solucionar principalmente o problema do tratamento de resíduos industriais.

Tratando de solucionar seus problemas com inovação e ampliar sua área de negócios com soluções diferenciadas, a empresa X criou uma incubadora de empresas para gerar negócios na linha verde. Através de editais a incubadora proporciona oportunidade de concorrência de

peessoas que desejem desenvolver um econegócio. Aproveitamento de resíduos como o da fibra de coco já é uma realidade através de uma empresa Incubada de fibra de coco. A empresa incubada desenvolve técnicas de aproveitamento do resíduo de coco introduzindo na cadeia produtiva este material que seria lançado nos aterros sanitários da própria empresa parceira ou seria descartado de forma imprópria no meio ambiente.

A empresa incubada de fibra de coco empresa já graduada pelo Programa de Incubação de Eco negócios da empresa X, faz esse processamento, que tem como proposta principal a utilização de tecnologia para o aproveitamento dos resíduos de coco verde com tratamento do resíduo e produção de fibra curta e longa que constitui matéria prima para diversos produtos, tais como: vasos, mantas para fins diversos (drenagem, contenção de encostas e etc.) confecção de artesanatos diversos e substrato agrícola.

A empresa incubada recebeu da parceira ajuda através de instalações como um pequeno galpão onde seria estocado e processado o material recebido da coleta efetivada pelas prefeituras da região (parceria estabelecida entre a empresa incubada com apoio da empresa X com as prefeituras de Vitória e Cariacica). Há um recolhimento deste resíduo em caminhão específico pelas prefeituras. O recolhimento do resíduo de coco estima-se em 70 toneladas/mês somente no Município de Vitória (Informação fornecida pela empresa incubada).

Após a chegada do material no galpão é processado usando uma pequena prensa que começa a trituração do resíduo, o líquido extraído é destinado às lagoas do aterro sanitário para tratamento e a parte sólida da fibra é inserida em um equipamento de separação das fibras em longa e curta e pó. A fibra longa é embalada e disponibilizada para comércio, a fibra curta e o pó também. A fibra longa é ensacada e vendida para indústrias automobilística para confecção de assentos de veículos dentre outras. A fibra menor gerada como novo resíduo é aproveitada na confecção de placas, vasos, enfeites para plantas ou comercializada para preparação de substratos para agricultura, o pó pode ser vendido como substrato para agricultura.

Para alcançar este objetivo, toda a cadeia produtiva desse segmento foi organizada, envolvendo segregação, coleta, transporte, processamento e comercialização (Figura 1).



Figura 1 – Fluxo logístico Reverso do Coco na região da Grande Vitória.

No município de Vitória foram mapeadas cerca de 175 empresas (entre bares, restaurantes e quiosques) que produzem resíduo de coco para ser recolhido pela prefeitura, informação fornecida pela empresa incubada através de entrevista com seu representante. A produção de resíduo no município de Vitória está em torno de aproximadamente 70 toneladas/mês. Para operação da empresa incubada com lucro necessita fazer parcerias com as prefeituras de Vila Velha, Serra e Cariacica o que poderia gerar um resíduo em torno de 200 toneladas/mês.

#### 4.2 O CASO DO ARTESANATO EM ITAPEMIRIM

No município de Itapemirim ES, há um projeto de aproveitamento da fibra do coco para confecção de peças ornamentais como bolsas, jogos americanos, carteiras dentre outros objetos. Mulheres de uma colônia de pescadores fundaram uma associação chamada TRAMA DO SOL que recolhe nas feiras as fibras de coco que após secagem é utilizada na confecção das peças artesanais ecologicamente corretas.

Esta iniciativa tem o apoio da Prefeitura de Itapemirim através da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente e do Instituto Capixaba de Pesquisa Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER. O objetivo desta proposta é aproveitar o resíduo de material que seria descartado na natureza e promover ações que gerem o empreendedorismo, o cooperativismo, melhorando a renda destas trabalhadoras.

Especifica-se que a fibra utilizada não é a da casca e sim a das folhas e caules do coqueiro. Esta modalidade de utilização do resíduo do coqueiro comprova que o coqueiro tem um aproveitamento pleno de toda a biomassa residual.



#### 4.3 O CASO DA FABRICAÇÃO DE TAPETES EM SÃO MATEUS

O Município de São Mateus situado ao norte do território Capixaba possui uma fábrica que confecciona tapetes de fibra de coco. Inicialmente esta empresa produzia os tapetes com a fibra do sisal. Sua produção hoje está mudando e adotaram a confecção dos tapetes com fibra de coco, curiosamente eles utilizam material importado da Índia no processamento de seus tapetes. Os tapetes são produzidos com uma mistura de látex e fibra de coco. A empresa avalia que a fibra de coco importada da Índia apresenta melhor qualidade para a produção de tapetes.

#### 4.4 O CASO DA UTILIZAÇÃO DE FIBRA DE COCO COMO SUBSTRATO NO MUNICÍPIO DE ALEGRE

O INSTITUTO DE PESQUISA E ESTUDOS FLORESTAIS - IPEF, situado no Município de Alegre – ES – desenvolve pesquisa utilizando substratos produzidos para preparação de mudas de árvores. A fibra de coco também surge como alternativa para a formulação de substratos, pois é de fácil obtenção, baixo custo, e possui características que conferem ao substrato boa porosidade, capacidade de retenção de água e estabilidade física (CARRIJO et al., 2002).

A fibra de coco misturada com a casca de arroz fornece de acordo com o IPEF um substrato com um maior teor de potássio produzindo plantas com caules mais fortes.

### 5. RESULTADOS

O trabalho apresenta como resultados um perfil da região Capixaba da Grande Vitória como consumidora de coco in natura que gera um enorme resíduo e este demonstra viabilidade econômica quando inserido na cadeia produtiva novamente. O resíduo do coco após consumo é recolhido como matéria prima a indústria de processamento deste material que gera a fibra longa, fibra curta e pó. A fibra longa quando produzida em quantidade pode ser vendida para indústria automobilística para produção de assentos, também pode ser aproveitada na produção de artesanatos gerando renda para famílias pobres de algumas regiões, pode ser aproveitados para confecção de placas para contenção de encostas, produção de vasos etc. A fibra curta pode ser

usada na agricultura como substrato para cultivo de plantas juntamente com o pó.

Em Vitória através de um trabalho experimental de uma empresa incubada dentro do aterro sanitário situado em Cariacica foi possível elaborar um plano de negócios para aproveitamento do resíduo de coco que seria tratado como *lixo*. Constrói-se uma cadeia reversa de aproveitamento deste material como matéria prima para confecção de novos produtos. Como o litoral Capixaba é muito grande há outras regiões que também podem se aproveitar desta experiência e aumentar o tempo de vida dos aterros sanitários. Lembrando que quando este resíduo não é aproveitado pode levar cerca de oito anos para decompor-se na natureza.

Usar logística reversa não é novidade, nossos antepassados faziam isso de maneira normal. As famílias produtoras de coco em pequenas propriedades secavam o resíduo do coco após consumo da água e da polpa e o colocavam no fogão à lenha para produzir energia. Construir projetos criativos para gerar oportunidade de negócios diante do que não mais seria aproveitado talvez seja a grande força motriz para a construção de um mundo melhor.

## 6. REFERÊNCIAS

ABNT 10004, NORMA BRASILEIRA, Resíduos Sólidos – Classificação, ABNT, 2004.

ADEDIPE N. O. et al. Waste management, processing, and detoxification. In: CHOPRA, K. et al. (Ed.) Millennium Ecosystems Assessment. Ecosystems and Human Well-Being: Policy Responses: findings of the Responses Working Group. Washington, DC: Island Press, 2005. v.3, p.313-34.

ARAÚJO, A.C; QUEIROZ, A.R; GOMES, M.L.B. Gestão Ambiental: um estudo realizado com empreendedores e órgãos gestores sobre o manejo do coco (*Cocos nucifera* L. in: SEPRONe, Juazeiro, Bahia. 3 à 5 setembro. 2008.

BASSINI, E.B.; MAESTRI D.; MOREIRA, A. R.; Aproveitamento do resíduo do caule do coqueiro plantado no município de Itapemirim, estado do Espírito Santo pelo grupo trama do sol na confecção de bolsas e produtos artesanais ecologicamente Corretos; Disponível em: < [http://www.xxced.ufc.br/arqs/gt8/gt8\\_01.pdf](http://www.xxced.ufc.br/arqs/gt8/gt8_01.pdf) > Acesso em: 18 de jun 2014.

CAPACHOS GUIMARÃES - FIBRASISAL, Disponível em: <[http://www.saomateus-es.com.br/site/?p=paginas\\_ver\\_pg&id=233](http://www.saomateus-es.com.br/site/?p=paginas_ver_pg&id=233)> Acesso em 18 de jun de 2014.

CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S.; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v. 20, n. 4, p. 533-535, 2002.

FILHO, A. J. SCHWARTZ. Localização de Indústrias de Reciclagem na cadeia logística reversa de côco verde, Tese de Mestrado de Engenharia Civil – Transportes, UFES, 2006.

JARDIM, N. S.; WELLS, C. (Org.). Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento integrado. São Paulo: IPT:CEMPRE, 1995.

LEI Nº 9.264 *Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas*. GOVERNADOR DO ESPÍRITO SANTO.

MARTINS, C. R; JÚNIOR, L.A. J; Evolução da Produção de Coco no Brasil e o Comércio Internacional – Panorama 2010, EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 2011.

MATTOS, A. L. A.; ROSA, M. de F.; SOUZA FILHO, M. de S. M. de; MORAIS, J. P. S.; ARAÚJO JÚNIOR, C. P.de, Painéis elaborados com resíduos de casca de coco. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/917915/paineis-elaborados-com-residuos-da-casca-de-coco-verde>> Acesso em: 18 de junho de 2014.

KLUNDER, A. et al. Concept of ISWM. Gouda: Waste, 2001.

QUEIROZ, A. R.; NÓBREGA, C. C. Manejo Sustentável do Coco Verde Anão (*Cocos nucifera* L.) no município de João Pessoa-PB. Anais do I Simpósio Nordestino de Saneamento Ambiental, João Pessoa, 2006.

ROSA, Morsyleide de Freitas et al. Utilização da casca de coco como substrato agrícola. Fortaleza: Embrapa, 2002. 22 p. Documentos 52. Disponível em: <[http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo\\_2842.pdf](http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_2842.pdf)>. Acesso em: 17 jun. 2014.

SENHORAS, E. M. Estratégias de uma Agenda para a Cadeia Industrial do Coco: Transformando a Ameaça dos Resíduos em Oportunidades Eco-Eficiente. Dissertação de Pós-graduação Lato Sensu em Gestão e Estratégia de Empresas. Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 2003.

SENHORAS, E. M. Oportunidades da Cadeia Agroindustrial do Coco Verde: do coco verde nada se perde, tudo se desfruta. Revista Urutágua, Maringá, n.5, 2004.

SAVASTANO JR, Holmer. Fibras vegetais para construção civil: a fibra de coco. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia de Construção Civil, 1986. 19 p. Boletim Técnico 04/86.

TRAZZI, P. A. et al., Crescimento e nutrição de mudas de *Tectona grandis* produzidas em substratos orgânicos, Scientia Forestalis, volume 42, n. 101 p.49-56, março de 2014, Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/leitura.asp?Article=05&Number=101>> Acesso em 17 de jun de 2014.