

III-043 – GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE COCO VERDE EM MUNICÍPIO LITORÂNEO BRASILEIRO

Samanda Luzia Roriz⁽¹⁾

Tecnóloga em Saneamento Ambiental pelo Instituto Federal do Espírito Santo, IFES.

Helena Danubia Souza Amorim

Tecnóloga em Saneamento Ambiental Instituto Federal do Espírito Santo, IFES. Pós-graduada em Desenvolvimento e Sustentabilidade em Projetos Socioambientais.

Irene Thome Rabello Laignier

Engenheira Civil, Mestre em Engenharia Ambiental. Consultora na área de resíduos sólidos.

Jacqueline R. Bringhenti

Engenheira Civil pela Universidade Federal do Espírito Santo, UFES. Mestre e Doutora em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo, USP. Professora do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental do Instituto Federal do Espírito Santo, IFES.

Endereço⁽¹⁾: Av. Vitória, 1.776, Vitória – ES – CEP: 29040-780 – Brasil – Tel.: (27) 3331-2237 – e-mail: jacquelineb@ifes.edu.br/ samandaroriz@hotmail.com.

RESUMO

Um dos resíduos com grande potencial de reciclagem no Brasil é a casca do coco verde ou maduro. Realizou-se a avaliação da destinação dos resíduos de coco verde, tendo como estudo de caso o município litorâneo de Vitória, capital do Espírito Santo, Brasil, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Para o desenvolvimento do estudo aplicou-se a revisão de literatura e pesquisa de campo envolvendo o levantamento de informações relacionadas ao gerenciamento deste resíduo e as tecnologias empregadas no município para o seu beneficiamento. Foram realizadas visitas técnicas em setores envolvidos, bem como à Eco - indústria processadora do resíduo de coco. Os resultados apontam para melhorias no contrato da prestação de serviços de limpeza urbana, no quesito da coleta diferenciada dos resíduos de coco. Adequações, parcerias e investimentos na criação de novos projetos ou ampliação da atual infraestrutura da Eco indústria foram selecionadas como soluções para suprir a demanda do município de avaliado.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduo de coco verde, Limpeza urbana, Gerenciamento de resíduos sólidos. Tratamento de resíduos sólidos.

INTRODUÇÃO

O coco verde é bastante apreciado em todo mundo, especialmente em regiões de clima tropical. O Brasil é o quarto maior produtor mundial com aproximada de 2,8 milhões de toneladas ano, em uma área colhida de 287 mil ha de coqueiros (MARTINS; JÚNIOR, 2011).

No país, o fruto verde ou maduro, é consumido pelas indústrias alimentícias de processamento e do consumo da água *in natura* com significativa geração de resíduos que podem causar impactos de diversas naturezas se não destinados adequadamente. A água de coco representa entre 20% e 25% do peso total do fruto e a casca pode demorar até oito anos para se decompor. Um copo de 250 ml de água de coco pode gerar mais de um quilo de resíduo (ALAVOURA, 2012).

Segundo Silva e Jerônimo (2012), as cascas de coco, folhas e cachos do coqueiro, geralmente são queimadas ou descartadas como resíduos nas propriedades rurais produtoras de coco, nas ruas das grandes cidades e em lixões. Quando queimados produzem substâncias que poluem o meio ambiente e seu descarte inadequado constitui um meio ideal para procriação de animais peçonhentos e insetos vetores de doenças, servindo como agente poluidor e de risco para a saúde da população. Na melhor das hipóteses, este resíduo é enterrado em aterro sanitário, onerando os custos da destinação para o município devido ao seu volume e peso.

Cada vez mais surgem discussões e soluções são propostas em torno do aproveitamento sustentável deste resíduo, por possuir grande potencial de reaproveitamento de sua casca. Atualmente são conhecidos vários subprodutos gerados a partir do reaproveitamento da casca do coco, principalmente da sua fibra.

Ao mesmo tempo em que existem vários estudos, amplas discussões e soluções sendo propostas em torno desse tema, existe um descompasso da postura do poder público e da sociedade em relação aos novos conceitos de gerenciamento e reciclagem de resíduos para aplicação de um desenvolvimento sustentável. Lamentavelmente as soluções propostas para a problemática dos resíduos sólidos, em geral, ainda não transcenderam o campo das ideias e tornaram-se uma realidade fática.

No intuito de mudar esse cenário de inércia que persistia mesmo com a existência de Legislações, Códigos Estaduais e Municipais no âmbito desse tema, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS – Lei 12.305/2010) determina que entrem em vigor as exigências em relação à gestão integrada dos resíduos sólidos, e os municípios, que são os titulares, têm papel primordial na execução das diretrizes desta Lei, e em caso de não cumprimento estão sujeitos a penalidades, como multa, e seus administradores podem incorrer em improbidade administrativa, caracterizada pela conduta omissa.

Contudo, é preocupante a dificuldade dos municípios em executar essas determinações exigidas pela PNRS, principalmente no que tange à coleta seletiva e à reciclagem de resíduos. Os municípios ainda aterram muitos resíduos com potencial de subproduto, como ocorre com a casca do coco verde, que poderiam servir de insumos para um novo processo produtivo.

Nesse contexto tem-se o caso do município de Vitória, capital do Espírito Santo, objeto do presente estudo de caso, e as medidas que vem adotando para cumprimento da PNRS, no que tange ao resíduo de coco verde e sua destinação sustentável.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia aplicada no estudo foi a da pesquisa descritiva, bibliográfica, documental e de campo, visando identificar o fluxo de manejo dos resíduos de coco verde na região selecionada.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi realizada revisão de literatura, pesquisa de campo com levantamento de informações quanto ao gerenciamento do resíduo em estudo e a tecnologia empregada no município para o seu beneficiamento.

Foram realizadas visitas técnicas em setores envolvidos com o gerenciamento dos RSU, bem como à Eco indústria processadora dos resíduos de coco provenientes de projeto piloto de coleta diferenciada existente.

A revisão bibliográfica foi realizada a partir de material já publicado, da legislação, de banco de dados de órgãos de levantamento estatístico, de artigos científicos, periódicos entre outros.

Durante as visitas de campo realizaram-se anotações de dados, registros fotográficos e entrevistas com pessoas envolvidas na gestão e em todas as etapas do caminho percorrido pelo resíduo, desde a geração até a disposição final. Ao final houve a sistematização e análise crítica dos dados obtidos nas etapas anteriores.

RESULTADOS

O beneficiamento dos resíduos de coco no município de Vitória é uma parceria entre a Prefeitura e a Eco Indústria, processadora de fibra de coco, que funciona dentro de uma Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos, especializada em gerenciamento integrado de resíduos, localizada no Município de Cariacica/ES, na região metropolitana da Grande Vitória.

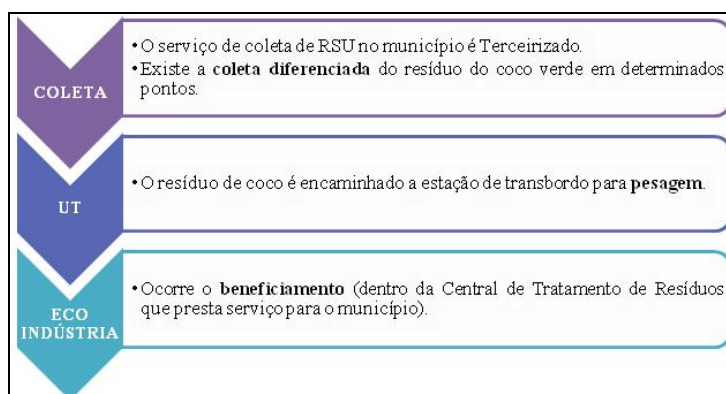


Figura 1: Eco indústria de beneficiamento da casca do coco

A Eco Indústria busca alternativas para o aproveitamento da casca de coco verde que reflete em um ganho ambiental, tendo em vista o tempo de decomposição e o espaço que esse resíduo ocuparia no aterro, dado o seu volume e à dificuldade de compactação. Por isso, a reciclagem deste resíduo representa grandes benefícios ao meio ambiente e uma maior vida útil para os aterros sanitários. O processamento das cascas tem como proposta principal a transformação em fibra longa para a produção de diversos produtos.

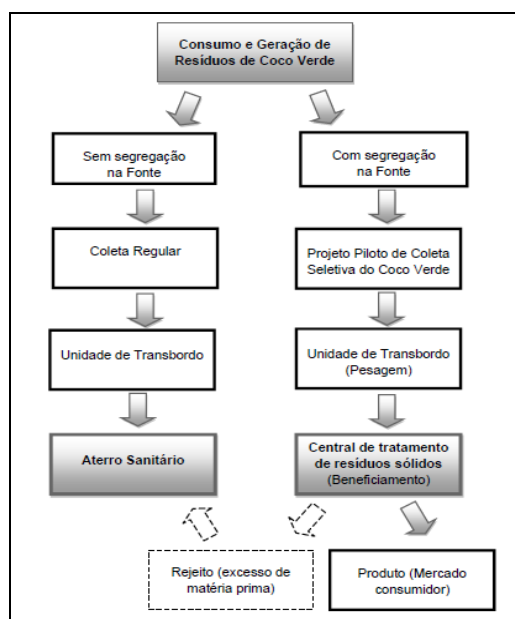
No intuito de conhecer todas as etapas do manejo e gerenciamento do resíduo do coco verde, e a tecnologia de reciclagem aplicada no município foram realizadas várias visitas, contatos e levantamentos junto aos setores envolvidos. Foram feitas visitas à Secretaria Municipal de Serviços da Prefeitura de Municipal de Vitória (PMV), que tem titularidade sobre os serviços de limpeza pública, à Empresa contratada pela Prefeitura para prestar o serviço de coleta e transporte dos RSU neste município e à Central de Tratamento de Resíduos que também presta serviço para a PMV e onde fica localizada a Eco Indústria de beneficiamento.

Verificou-se que os resíduos de coco pós consumo são coletados somente em determinados pontos, por se tratar de um projeto piloto, que são transportados separadamente dos demais RSU, levados até uma estação de transbordo da SEMSE para pesagem e posteriormente encaminhados à Eco Indústria dentro da Central de Tratamento de RSU, que os recebe sem cobrança, pois serão usados como matéria prima para novos produtos, conforme Figura 1 e Figura 2:



Fonte: Produção dos autores a partir de informações coletadas em campo

Figura 1: Fluxograma do processo de beneficiamento do resíduo do coco verde



Fonte: Produção dos autores

Figura 2: Fluxograma do processo de gerenciamento do resíduo do coco verde

Os resíduos de coco dos outros pontos de geração que não são contemplados pela coleta diferenciada são destinados da mesma forma que os demais RSU. Os pontos principais atendidos pela coleta ficam na orla de Camburi devido ao grande consumo de água de coco *in natura*, sendo constatado que ainda não existe uma regularidade e confiabilidade nesse serviço pelos vendedores ambulantes.

Mesmo que a coleta diferenciada alcançasse todos os pontos e recolhesse 100% desse resíduo gerado, a estrutura da Eco Indústria não teria capacidade operacional para receber essa matéria prima. A empresa trabalha sem lucros e sem prejuízos significativos, não existe uma estabilidade na produção, oscilando muito conforme suas dificuldades internas, no entanto sempre existe grande oferta de matéria prima (resíduo) e procura pelos produtos do beneficiamento.

O uso dessa tecnologia representa um ganho ambiental e também financeiro para o município, uma vez que o custo estimado para a disposição dos RSU é de R\$ 57,19 (cinquenta e sete reais e dezenove centavos) por tonelada (SEMSE, 2014). De acordo com Silveira, (2008 apud Bahia, 2005) cada coco, após o consumo da água, pesa em média 1,5 kg, e o volume ocupado por 300 cascas de coco, com peso médio de 1,5 kg, é de 1m³, o que além de onerar os custos de limpeza urbana do município colabora para diminuir o tempo de vida útil do aterro sanitário devido ao seu grande volume.

A partir de agosto de 2014, entraram em vigor as exigências da PNRS em relação à gestão integrada dos resíduos e a casca de coco, sendo um resíduo com grande potencial de subproduto, não deveria mais ser enterrada. Nesse sentido buscou-se conhecer a gestão desse resíduo no município de Vitória/ES em relação ao atendimento da PNRS, no que tange à destinação sustentável dos resíduos de coco verde.

Segundo a PNRS, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Neste cenário, cabe ao município a gestão integrada dos resíduos sólidos e a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS (Brasil, 2010).

O município de Vitória pratica a destinação ambientalmente adequada dos seus resíduos em aterro sanitário ambientalmente licenciado e busca a redução dessa quantidade, com a ampliação de programas de coleta seletiva e alternativas de reciclagem, como compostagem de resíduos de feiras livres e podas de árvores. O Quadro 1 apresenta as principais determinações para o município, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a situação da PMV:

Quadro 1: Principais obrigações dos municípios brasileiros em relação aos resíduos sólidos urbanos, de acordo com a PNRS.

Principais obrigações do Município de acordo com a PNRS	
Determina a PNRS	Situação do Município de Vitória
1- Metas para a destinação final ambientalmente adequada	Destina resíduos em aterro sanitário ambientalmente licenciado e possui planejamento de ampliar a coleta seletiva e envio para a reciclagem.
2 - Implantação de aterros sanitários	Sem área disponível no município, utiliza aterro sanitário privado em município vizinho
3 - Elaboração PMGIRS	Em elaboração
4 - Organização e manutenção do SINIR	Ainda não está em funcionamento. Responde à pesquisa nacional Sistema Nacional de Informações.

Fonte: SEMSE (2014); SELUR (2011).

Neste contexto, quanto menos resíduo for encaminhado ao aterro sanitário melhor para o município de Vitória. Isso por que, um grande desafio dos municípios é a escassez de área para o tratamento e destinação de RSU, o que leva a necessidade de constantes avanços nas práticas de minimização de resíduos.

Pontos Positivos da implantação de reciclagem de resíduos do coco:

- Reduz a quantidade de resíduos destinada ao aterro sanitário, aumentando sua vida útil;
- Evita poluição dos recursos hídricos, solo e ar;
- Pode representar economia de recursos naturais se usado em substituição a outras matérias primas;
- Pode gerar emprego e renda com a geração de novos produtos;
- Proporciona qualidade de vida à população que desfruta dos benefícios da sustentabilidade.

Pontos dificultadores para a implantação de reciclagem de resíduos do coco:

- Necessidade de realizar ações permanentes de conscientização e sensibilização ambiental junto aos consumidores (incluindo a população flutuante e os turistas) e dos comerciantes de coco verde;
- Necessidade de segregação na fonte;
- Custo de implantação de equipamentos (no caso de criação de uma nova usina), funcionamento (energia, mão de obra, manutenção);
- Alto custo com transporte do resíduo (pesado, caminhão específico e exclusivo para este resíduo, pontos de consumo disperso dificulta o trajeto da coleta);
- Necessidade de buscar e garantir mercado consumidor para os produtos gerados, visando lucro ou sustentabilidade financeira da usina para não haver prejuízo, tendo em vista custos de funcionamento;
- Necessidade de pleitear, bem como fortalecer parcerias ou contratos junto às empresas, fábricas, indústrias, consumidoras da fibra para dar vazão ao produto da reciclagem (por exemplo, a da construção civil que usa a fibra para agregar alguns materiais);
- Sazonalidade do consumo pode prejudicar o funcionamento da Usina (uma opção seria estocá-la).

No que tange a destinação sustentável do resíduo coco verde, percebeu-se que já se alcançou um grande avanço que é o conhecimento e a aplicação de uma tecnologia de reaproveitamento que funciona e que tem grande potencial na prática.

Entretanto, a eficiência da coleta seletiva desse resíduo para o reaproveitamento ainda não atinge 100%, e mesmo que atingisse o projeto existente não absorveria tal demanda. Isso ocorre porque a tecnologia aplicada é um projeto piloto que ainda está sendo testado, porém há previsão dessa modalidade de coleta seletiva no contrato de prestação de serviços de limpeza que a PMV irá contratar. De qualquer forma, a iniciativa do projeto é válida como uma alternativa para destinação ambientalmente adequada de um resíduo que pesa tanto e ocupa grande espaço, o que dificulta e onera a disposição em aterro, uma vez que essa é a forma de destinação da maioria dos resíduos de coco verdes no município de Vitória.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

A destinação da maioria da casca do coco coletada no município ainda é o aterro, sendo um grande desafio a escassez ou inexistência de área para o tratamento e destinação de RSU, o que leva à necessidade de constantes avanços nas práticas de minimização de resíduos.

O gerenciamento dos resíduos de coco verde no município de Vitória ainda não recebe o tratamento totalmente adequado, sendo necessárias mudanças de cultura, de comportamento, de conceitos, num contexto complexo.

O município de Vitória alcançou avanços em relação à aplicação de tecnologia de reaproveitamento dos resíduos em análise, necessitando ampliar e estruturar o projeto piloto de coleta diferenciada existente, além de realizar ações de sensibilização e informação da população e dos ambulantes e melhorias na infra-estrutura de acondicionamento de tais resíduos.

As parcerias entre municípios vizinhos, empresas e organizações sociais para implantação de soluções integradas também poderiam trazer maior sustentabilidade à iniciativa, objeto desse estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALAVOURA. Qual o destino dar a casca, aproveitamento de resíduos. Rio de Janeiro, v. 1, n. 690, p.27-30, 2012. Mensal. Disponível em: <:http://sna.agr.br/uploads/ALavoura_690_26.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2014.
2. BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 10 jan. 2014.
3. MARTINS, Carlos Roberto; JÚNIOR, Luciano Alves de Jesus. Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional – Panorama 2010. 2011 disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/doc_164.pdf>. Acesso em 12 jan 2014.
4. SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS (SEMSE). Prefeitura Municipal de Vitória. Informações do município quanto as determinações e adequações previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2014a Informação recebida via e-mail em 01 mar 2014. 2014.
5. SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS (SEMSE). Prefeitura Municipal de Vitória. Planilha da quantidade de resíduo de coco verde coletados no município de Vitória em 2013. 2014b. Informação recebida via e-mail em 01 mar 2014. 2014.
6. SINDICATO DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA NO ESTADO DE SÃO PAULO (SELUR). Guia de orientação para adequação dos Municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). São Paulo: SELUR, 2011. 135 p. Disponível em: http://www.cidadessustentaveis.org.br/sites/default/files/arquivos/guia_pnrs_pwc.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2014.
7. SILVA, Graciana O.; JERÔNIMO, Carlos Enrique. Estudo de alternativas para o aproveitamento de resíduos sólidos da industrialização do coco. Revista Monografias Ambientais – REMOA/UFMS. V.10, n.10, p.2193-2208, Out-Dez., 2012.