

**REAPROVEITAMENTO DAS CASCAS DE COCO VERDE EM TERESINA-PI:  
PERSPECTIVAS E POSSIBILIDADES**

Joanne Alves de Abreu (\*), Ana Carolina Chaves Fortes, Jacqueline Santos Brito.

\* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí; joannealves24@gmail.com

**RESUMO**

O presente trabalho contribui para a discussão acerca da destinação ambientalmente adequada das cascas de coco verde, resíduo orgânico que se faz significativo no contexto do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, em função do seu grande volume e peso. Muitas são as formas de reaproveitamento vislumbradas e já consolidadas para o resíduo. Quando processadas, as cascas resultam no pó, utilizado na compostagem ou como substrato agrícola; a fibra, produto de alto valor econômico, pode ser inserida em diversas cadeias de produção, artesanais ou não, o líquido gerado durante a prensagem da casca de coco verde (LCCV) pode ser considerado um resíduo do processamento, mas também apresenta potencial para uso como fertilizante. Diante das inúmeras alternativas à disposição final em aterros, o objetivo foi verificar a viabilidade quantitativa de reaproveitamento das cascas do coco verde em Teresina-PI. Para tal, realizou-se levantamento de potenciais geradores do resíduo com a finalidade de quantificar/estimar a quantidade gerada no contexto de Teresina. A estimativa obtida, aponta que volume de resíduos gerados se faz suficiente para exigir alternativas específicas de gerenciamento do resíduo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Casca do coco verde, gerenciamento de resíduos; reaproveitamento; resíduos orgânicos.

**ABSTRACT**

The paper contributes to the discussion about the environmentally adequate destination of the green coconut husks, organic waste that is significant in the context of the management of solid urban waste, due to its large volume and weight. There are many forms of reuse and they have just consolidated for this residue. When processed, the husks results in dust, used in composting or as an agricultural substrate; the fiber or coir, a product of high economic value, can be inserted in several production chains, whether or not handmade, the liquid generated during the pressing of the green coconut husk can be considered a processing residue, but also presents potential for use as fertilizer. Forward the numerous alternatives to the final disposition in landfills, the objective was to verify the quantitative viability of reutilization of the green coconut shells in Teresina-PI. Thereunto, a survey of the potential waste generators was held with the purpose of quantifying/estimating the quantity generated in the Teresina context. The estimate obtained indicates that the volume of waste generated is enough to demand specific alternatives for waste management.

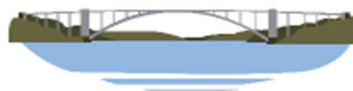
**KEY WORDS:** Green coconut husk; solid waste management; reuse; organic residues.

**INTRODUÇÃO**

Atualmente, o gerenciamento dos resíduos sólidos constitui um problema para as sociedades. O Ministério das Cidades e o SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, em sua décima sexta edição do Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2017, apontaram que 2.052 ou 36,9% municípios encaminham seus resíduos a aterros sanitários, considerada a disposição adequada; 1.071 ou 19,2% municípios encaminham para lixões, e 601 ou 10,8% para aterros controlados, ou seja, 30% dos municípios investigados encaminham seus resíduos para disposição ambientalmente inadequada; e por fim 1.846 ou 33,1% municípios não apresentaram dados referentes a essa informação. (BRASIL, 2019)

A cidade de Teresina, capital do estado do Piauí, no Nordeste brasileiro, faz parte dos 30% dos municípios apresentados pelo Diagnóstico do SNIS 2017 que dispõem incorretamente seus resíduos. A capital conta com um aterro controlado que recebeu 435.437,4 toneladas de resíduos no referido ano. O local possui sistemas de drenagem de águas pluviais e de chorume, porém não apresenta drenagem de gases ou impermeabilização do solo. Foram coletados por agentes públicos e privados 397.966,7 toneladas de resíduos domiciliares e públicos, esse serviço custou 36.334.227,59 de reais no ano de 2017 (BRASIL, 2019).

Entre os resíduos produzidos em Teresina destaca-se a casca do coco verde proveniente da venda da água do fruto. A cidade registra altas temperaturas anualmente e possui um intenso fluxo de pessoas e serviços em seus centros comerciais. A venda de água de coco como um paliativo natural para o calor é característica na cidade, o resultado no pós consumo é um grande volume de cascas como resíduos.



Conforme Mattos et al. (2012) o resíduo da casca do coco verde é constituído pelo mesocarpo, que é a parte espessa e fibrosa do fruto, pelo exocarpo ou epicarpo, que constitui a epiderme, e pelo endocarpo, que no fruto imaturo ainda não se apresenta tão duro e rígido como no coco maduro.

As cascas ganham destaque como resíduos no contexto atual em função do seu volume e peso. A unidade pesa em torno de 1,5 kg (SILVEIRA, 2016. ROCHA et al., 2010), sua decomposição pode levar mais de oito anos (MELO et al., 2015; ROCHA et al., 2010) e seu reaproveitamento, quando comparado com a casca do coco maduro, que possui fácil processamento para obtenção da fibra e do pó, a fibra do coco verde apresenta características indesejadas, em especial, em função da alta umidade, características que em alguma medida, desencorajam o reaproveitamento (ROSA et al., 2001).

Entre os impactos negativos causados pelo mau gerenciamento das cascas, elenca-se os ocasionados pela disposição irregular em locais públicos, gerador de desconforto visual e problemas de locomoção; a obstrução do sistema de escoamento das águas pluviais e propensão para criadouros do mosquito transmissor da dengue, chicungunha e zika; o aumento das despesas com limpeza pública, como transporte e a disposição final, impactos relacionados à decomposição de orgânicos como produção de gases estufa e chorume (SILVEIRA, 2008).

O Brasil apresentou uma das maiores produções de coco verde do mundo no ano de 2012, correspondendo a 2.888.532 toneladas de coco verde em 257.742 hectares de área colhida, o que representa uma produtividade de 11,21 mil toneladas por hectare (MARTINS; JESUS, JUNIOR, 2014). Porém, em se tratando de reaproveitamento das cascas do fruto, o processamento da fibra e do pó ainda é voltado ao mercado interno, não alcançando patamares de produção de países como Índia, Sri Lanka, Tailândia e Vietnã (FAO, 2016).

A presente pesquisa se torna relevante e necessária por contribuir para a diminuição dos resíduos dispostos no aterro controlado da capital, mitigação dos impactos causados pela disposição irregular desse resíduo Além disso, propõe formas de reaproveitamento das cascas e produz uma matriz de oportunidades para os produtos e subprodutos resultantes.

## OBJETIVO DO TRABALHO

Diante das inúmeras alternativas à disposição final em aterros, o objetivo deste trabalho é verificar a viabilidade quantitativa de reaproveitamento das cascas do coco verde descartadas no processo de venda da água do fruto *in natura* pelos permissionários nas ruas do centro de Teresina-PI e por duas indústrias envasadoras.

## METODOLOGIA UTILIZADA

A pesquisa caracteriza-se por ter abordagem quantitativa, de caráter bibliográfico e de campo.

Investigaram-se as atividades dos permissionários autorizados a comercializar água mineral e de coco verde no centro de Teresina-PI, partindo-se, inicialmente, do Decreto Municipal nº 10.067 de 2010, que permite o uso do bem público municipal para comercialização de coco, água de coco e água mineral por 69 permissionários. O documento especifica os locais de atuação dos vendedores, suas obrigações e as proibições advindas do uso dos espaços, destacando-se a preocupação com a limpeza e varrição das áreas de localização dos carrinhos e as de circulação adjacentes, e com o recolhimento e acondicionamento adequado dos resíduos e detritos após o encerramento das atividades diárias, para fins transporte e posterior disposição final no aterro controlado da capital.

A fim de identificar o quantitativo de resíduo produzido e sua dinâmica de gestão, coletaram-se as coordenadas geográficas utilizando-se de GPS de navegação da marca *Garmin Etrex 30x* com a finalidade de especializar os permissionários, utilizando-se o software livre QGIS, versão 2.0 (Las Palmas), que consiste em Sistema de Informação Geográfica (SIG) de Código Aberto licenciado segundo a Licença Pública Geral GNU.

O outro tipo de gerador de resíduo do coco verde são as indústrias envasadoras, estes foram identificados via levantamento documental na Secretaria Municipal de Meio Ambiente, responsável por licenciar a atividade. Em seguida, por meio de entrevista foram coletados dados referentes ao processo de envase, desde a recepção do fruto até o descarte, com foco na quantidade de cascas e sua disposição final. A partir dos dados obtidos fez-se uma estimativa da quantidade de cascas produzidas pelos atores investigados, com estimativa de produção de fibra, pó e líquido, caso houvesse o processamento das CCV.



## RESULTADOS OBTIDOS

O primeiro grupo investigado foi o dos permissionários que comercializam água de coco por meio de carrinhos denominados coqueiras nas ruas do centro de Teresina, conforme demonstra a Figura 1. Esses vendedores constantemente são alvos da fiscalização municipal, pois as dimensões da coqueira e o volume de cocos e de suas cascas ocupam um considerável espaço nas calçadas e praças do centro da capital, os quais podem assim prejudicar a locomoção das pessoas e descaracterizar os espaços públicos.



Figura 1 – Coqueira utilizada na venda de água de coco. Fonte: Autora principal do trabalho (2018)

Apesar do Decreto Municipal nº 10.067 de 2010 apresentar 69 permissionários, a pesquisa de campo identificou 75 vendedores de água de coco e mineral. As CCV descartadas por estes seguem para o aterro controlado da capital, onerando o serviço de limpeza pública e diminuir a vida útil do aterro. Foi possível a entrevista com 71 permissionários, 4 recusaram-se a responder as perguntas, sendo possível somente a marcação das coordenadas via aparelho de GPS.

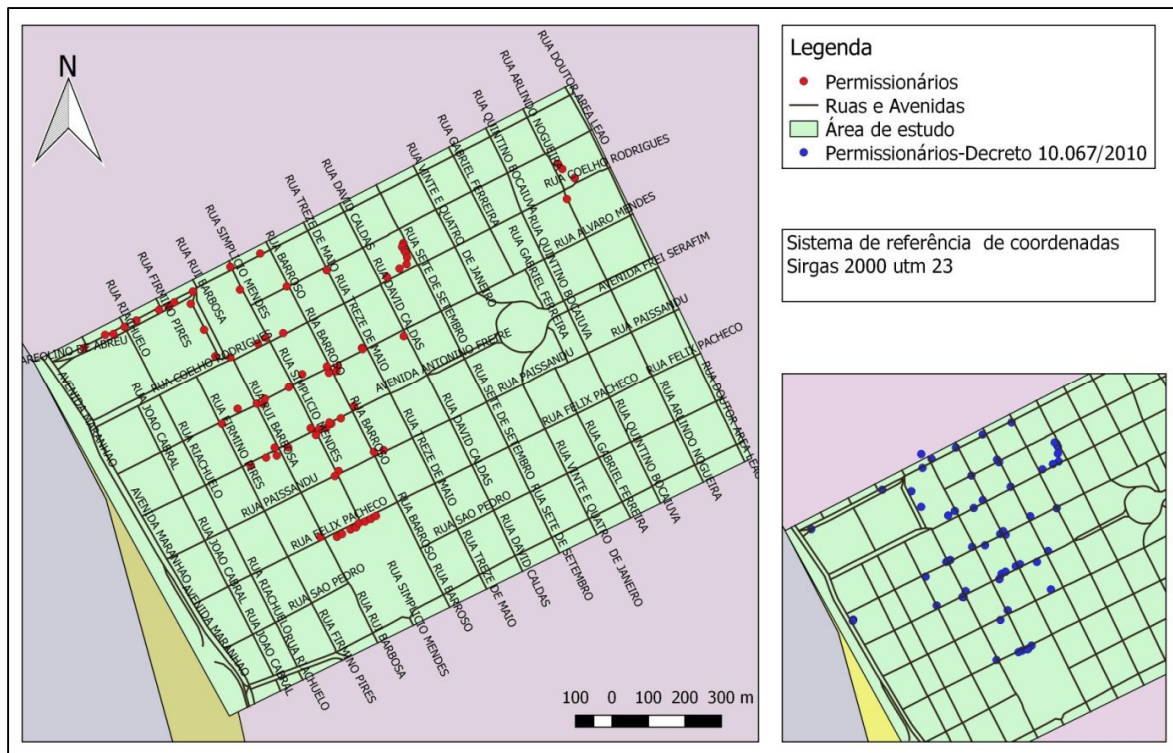
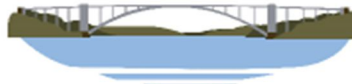


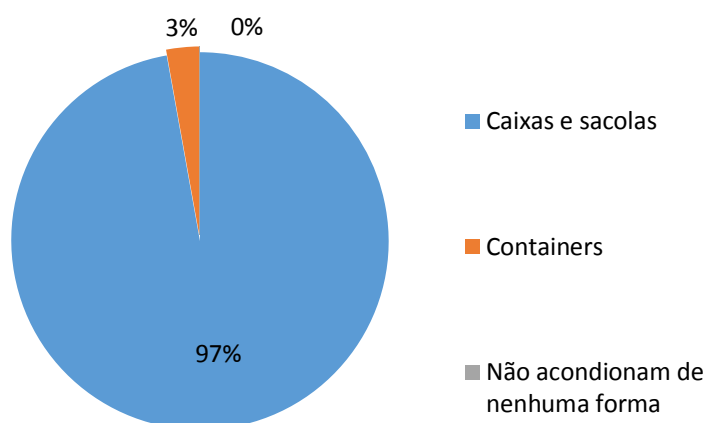
Figura 2 – Localização dos permissionários no Centro de Teresina. Fonte: Autora principal do trabalho (2018)



A partir da localização dos permissionários foi elaborada a espacialização destes em mapa (Figura 2), onde os pontos em azul representam os locais indicados pelo Decreto Municipal 10.067/2010 em que os permissionários deveriam trabalhar, e os pontos em vermelho no mapa maior representam os permissionários entrevistados e que tiveram suas localizações marcadas por meio do aparelho de GPS.

Cerca de 30% dos permissionários não sabiam informar qual foi o órgão em que fizeram o cadastro, como justificativa apresentaram que alguns pontos haviam sido cedidos, seja por aluguel ou por relação de trabalho. Metade dos permissionários afirmaram ter realizado o cadastro na Superintendência de Desenvolvimento Urbano Centro/Norte e somente 7% relataram haver realizado o cadastro na Secretaria de Economia Solidária de Teresina – SEMEST.

Em relação à disposição dos resíduos realizada pelos permissionários, quase a totalidade, 67 entrevistados, afirma acondicionar as cascas em caixas e sacolas para a coleta regular de lixo, conforme mostra a Figura 3.

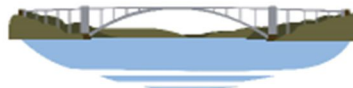


**Figura 3 – Formas de acondicionamentos das cascas pelos permissionários do Centro de Teresina**  
Fonte: Pesquisa direta (2019)

Porém, foi possível observar que as cascas eram acondicionadas de forma irregular (Figura 4) após as atividades comerciais, o que pode vir a dificultar a coleta dos resíduos pelo serviço de limpeza público. Os permissionários entrevistados descartam diariamente, em média, 1000 cascas de coco, o que representa mais de uma tonelada de resíduos depositados no aterro controlado da capital diariamente.



**Figura 4 – Cascas descartadas após atividades dos permissionários.** Fonte: Autora principal do trabalho (2018)



Além dos permissionários, há indústrias que envasam água de coco em vasilhames, que são acondicionados em frigoríficos apropriados e posteriormente comercializados. A Envasadora A funciona desde 2003, e fornece água de coco e suco de laranja em garrafas de 300 ml e 1000 ml. O processo de envase segue as etapas de recepção do fruto, extração da água, peneiramento, pasteurização, envase e encaminhamento das garrafas na câmara fria. São envasados 1300 litros de água de coco e descartadas 3000 CCV diariamente, que são encaminhadas para a Unidade de Compostagem mantida pela Superintendência de Desenvolvimento Rural de Teresina por meio de uma parceria público-privada entre a envasadora e a prefeitura.

A Envasadora B funciona há 20 anos no fornecimento de água de coco, suco de laranja e de cajá. A indústria engarrafa água de coco e suco em garrafas de 300 ml e 1000 ml, em um processo de envase automático. Seu processo de envasamento da água de coco segue as etapas de perfuração do fruto, engarrafamento da água e acondicionamento em câmara frigorífica. Em média são envasados 450 litros de água de coco por dia, e são descartadas 1000 cascas dia.

A partir da identificação de permissionários e envasadores, foi possível estimar um quantitativo desse resíduo gerado diariamente na cidade de Teresina, conforme a Tabela 1, tendo em vista que a unidade de casca pesa 1,5 kg.

**Tabela 1 – Quantidade de cascas de coco verde descartadas diariamente conforme unidade geradora, Teresina-Piauí, 2019. Fonte: Pesquisa direta (2019).**

GERADORES	Unidade/dia	Peso (kg)	Destinação
Permissionários	1000	1500	Aterro controlado
Envasadora A	3000	4500	Unidade de compostagem
Envasadora B	1000	1500	Aterro controlado
<b>TOTAL</b>	5000	7500	----

A partir do quantitativo de resíduos produzidos, e tomando por base as relações apontadas por Rosa et. al (2011) e Mattos et. al (2012), as quais afirmam que 85% do peso total é composto por líquido da CCV ou água de embebição, e que após a sua extração no processamento, 70% corresponde ao pó e 30% à fibra. Estimou-se o quantitativo de fibra, pó e água de embebição produzidas caso houvesse reaproveitamento dos resíduos das cascas (Tabela 2).

**Tabela 2 - Quantidade, em peso, dos produtos do reaproveitamento das cascas de coco verde. Fonte: Pesquisa direta (2019)**

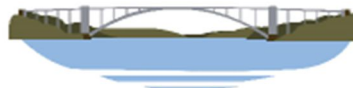
Cascas de coco verde (kg)	Pó (kg)	Fibra (kg)	Água de embebição (L)
7.500	787,5	337,5	6.375

É importante destacar que estes dados não representam em sua totalidade a realidade da geração de resíduos do coco verde em Teresina, uma vez que estas foram apenas as envasadoras identificadas com licenciamento, e na estimativa não foram computados valores de outros geradores como restaurantes e resíduos domésticos. Embora haja uma tendência a subestimação do total produzido, há uma geração de 7,5 toneladas /dia. Contabilizando as cascas descartadas pelos permissionários e pela envasadora B, tem-se uma média de 2000 cascas/dia ou 1300 kg/dia encaminhados ao aterro controlado da capital. Segundo Silveira (2008) 300 cascas de coco ocupam 1m<sup>3</sup>, sendo assim, pode-se inferir que as 2000 cascas apresentam o volume de 6,7 m<sup>3</sup>.

Pesquisas similares, realizadas com o intuito de propor reaproveitamento das CCV na produção de briquetes buscam quantificar esse resíduo, como, por exemplo, o estudo desenvolvido por Silveira (2008), no trecho da orla marítima de Salvador-BA, praias do Porto da Barra, Farol da Barra e Ondina, que registrou uma média diária de descarte de 2.798 unidades/dia, ou 4.197 kg de resíduo, em alta estação; e 1.375 unidades/dia em na baixa estação, ou 2.062 kg de resíduo.

Já a pesquisa desenvolvida por Esteves (2014) buscou quantificar as cascas de coco descartadas anualmente na cidade de Maceió-AL por vendedores da orla do município e por indústrias envasadoras. O trabalho registrou um descarte de 269.322 frutos pós-consumo, gerados por barraqueiros e ambulantes, correspondendo a 80.796 kg de CCV gerados anualmente na orla da cidade de Maceió, enquanto as indústrias envasadoras descartaram 1.430 toneladas/ano de cascas.

No contexto de Teresina, a geração de resíduos pode ser maior do que o estimado na presente pesquisa, tendo em vista que o número de envasadoras pode ultrapassar o valor apresentado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente com base nas empresas licenciadas ambientalmente. Apesar do número subestimado, são descartados pelos atores investigados 7.500 kg de cascas/dia na capital.



Mattos et al.(2012) afirma que as fibras do coco verde apresentam-se como mais uma opção para o mercado consumidor e seu uso vem sendo atestado positivamente com resultados equivalentes aos obtidos com a fibra do coco maduro. Enquanto o pó pode ser usado como substrato agrícola, compondo um meio inerte para a sustentação e desenvolvimento de plantas, podendo ser utilizado puro (após compostagem) ou em composição com outros materiais. O Quadro 1 apresenta os subprodutos do pó e da fibra da casca e suas características.

**Quadro 1 - Subprodutos das cascas do coco**

Fonte: Rocha et al., 2010, p. 4.

<b>Assentos e revestimento internos de veículos</b>	A fibra do coco é melhor do que a espuma derivada do petróleo, por ser uma matéria-prima barata, como também por ser ecologicamente correta, resistente e durável.
<b>Mantas e telas de proteção para o solo</b>	Servem para proteção de solos, no controle e recuperação de áreas degradadas. Devido à lenta decomposição, as fibras aumentam a retenção de umidade e a atividade microbiana, criando as condições favoráveis ao desenvolvimento vegetal.
<b>Vassouras e cordas</b>	Obtidas a partir de meadas de fibras que podem ser mais curtas e de tamanho diferentes. O processo produtivo é simples e não exige pessoal muito especializado.
<b>Substrato agrícola e peças para jardinagem</b>	O substrato obtido a partir do pó da casca tem se mostrado como um dos melhores meios de cultivo de vegetais, principalmente da alta porosidade e alto potencial de retenção de umidade. (ROSA et al., 2001) Produtos feitos a partir da fibra, como vasos, palitos e placas dentre outros, podem substituir artefatos produzidos com xaxim, palmeira da Mata Atlântica, em extinção, com extração regulamentada por lei.
<b>Telhas</b>	Incorporação das fibras em matriz de papel reciclado, para a produção de compósito, que após impermeabilização com cimento asfáltico recebeu a denominação de “telha ecológica”. (PASSOS, 2005)
<b>Isolante térmico e acústico</b>	A fibra de coco contribui para uma redução substancial dos níveis sonoros, superando largamente os resultados obtidos com a utilização de outros materiais. A resistência e durabilidade convertem esta fibra em um material versátil e indicado para os mercados de isolamento, térmico e acústico.
<b>Briquetes</b>	Briquetes são produtos de alto poder calorífico, obtido pela compactação dos resíduos de madeira como o pó de serragem e as cascas vegetais como a casca de coco. Este produto é muito utilizado para a geração de energia, sendo considerado uma lenha ou carvão ecológico de alta qualidade.

A partir dos usos descritos na literatura e considerando as atividades desenvolvidas em Teresina, sugere-se uma “matriz de oportunidades” (RIBEIRO; MORELLI, 2009, p. 88), que não têm caráter de análise de mercado, visa somente demonstrar os possíveis subprodutos do processamento e seus respectivos destinos iniciais (Quadro 2).

**Quadro 2 - Listagem do mercado consumidor para a fibra e pó da casca do coco verde.**

Fonte: Pesquisa direta (2019).

<b>ATIVIDADE DE INSERÇÃO</b>	<b>PRODUTO/SUBPRODUTO DE REAPROVEITAMENTO</b>
Artesãos	Fibra
Indústria de estofados	Fibra
Floriculturas	Fibra, mantas e telas de proteção para o solo, substrato agrícola e peças para jardinagem
Viveiro de mudas	Substrato agrícola e peças para jardinagem
Padarias	Briquetes
Cerâmicas	Briquetes
Pizzarias	Briquetes
Indústrias	Fibra, briquetes
Casas de material construção	Telhas, isolante térmico e acústico

Ao considerar-se a fibra produto de maior valor no processamento das CCV, e tendo em vista que, após passar pelas etapas de lavagem, secagem e empacotamento, pode ser vendida como matéria-prima para indústrias, artesãos e floriculturas, pode-se definir uma “matriz de oportunidades” em Teresina, conforme o Quadro 3.

**Quadro 3 - Listagem do mercado consumidor para a fibra e pó da casca do coco verde**

Fonte: Pesquisa direta (2019)

	Produtos alvo	Sim	Não	Possível, com ajustes.
Artesãos	Fibra	X		
Indústria de estofados	Fibra	X		
Floriculturas	Fibra, mantas e telas de proteção para o solo, substrato agrícola e peças para jardinagem	X		
Viveiro de mudas	Substrato agrícola e peças para jardinagem	X		X
Padarias	Briquetes			X
Cerâmicas	Briquetes			X
Pizzarias	Briquetes			X
Indústrias	Fibra, briquetes	X		X
Casas de material construção	Telhas, isolante térmico e acústico			X

O mercado consumidor apresentado no Quadro 3 não representa as únicas alternativas ou garantia de sucesso do projeto, mas sim possíveis nichos de mercado ao pó e à fibra. Moreira, Silveira, Góes, (2017) salientam que o sucesso de empreendimentos que trabalham com o reaproveitamento da casca do coco verde depende de diversos fatores como: disponibilidade de coco, apoio da prefeitura, parcerias públicas e privadas, montagem de um portfólio de produtos, automação do maquinário e logística reversa; de modo que a cadeia produtiva funcione para se minimizar os custos.

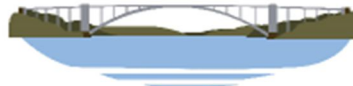
**CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

A cidade de Teresina produz um quantitativo de 7,5 toneladas/dia de resíduos do coco verde, valor que supera quantitativos estimados em áreas litorâneas e turísticas. Há uma parceria entre a prefeitura municipal e uma das envasadoras analisadas para disposição das CCV descartadas na Unidade de Compostagem de Teresina, tal parceria deve ser fortalecida e ampliada de forma a contemplar a totalidade dos resíduos, incluindo dos permissionários e demais indústrias que utilizam coco como matéria prima, o que garantiria aumento da vida útil do aterro da cidade e geraria renda por meio da produção de composto.

O reaproveitamento das cascas em Teresina é alternativa, não apenas sobre a perspectiva ambiental, mas também econômica, há potencial de retorno financeiro, e os processos, a exemplo da compostagem, são de baixo custo operacional.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BASTOS, Edson Alves; e ANDRADE JÚNIOR, Aderson Soares de. **Boletim agrometeorológico de 2015 para o município de Teresina, Piauí**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2016. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/155068/1/Doc-239.pdf>> Acesso em 24 jun. de 2018.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2017**. Brasília: MDR. SNS, 2019. 194 p.
- ESTEVES, Mayara Raysa Lima. **Estudo do potencial energético das cascas de coco verde para produção de briquetes em Maceió-AL**. 2014. 79 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química). Universidade Federal de Alagoas. Centro de Tecnologia. Maceió, 2014. Disponível em <<http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/1186/1/Estudo%20do%20potencial%20energ%C3%A9tico%20e%20aproveitamento%20das%20cascas%20de%20coco%20verde%20para%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20briquete%20em%20Macei%C3%B3%20-%20AL.pdf>> Acesso em 22 de jan. de 2019.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Jute, Kenaf, Sisal, Abaca, Coir and Allied Fibres. **STATISTICS**. December 2016. Disponível em <<http://www.fao.org/3/a-i7162e.pdf>> Acesso em 26 dez. 2018.



5. IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Teresina**. População no último censo 2010. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/teresina/panorama>> Acesso em 01 de fevereiro de 2018.
6. MARTINS, C. R.; JESUS JUNIOR, L. A. de. **Produção e comercialização de coco no Brasil frente ao comércio internacional: panorama 2014**. Documentos 184. Aracaju, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122994/1/Producao-e-comercializacao-Doc-184.pdf>> Acesso em: 24 de mar. de 2019.
7. MATTOS, A. L. A.; ROSA, M. de F.; CRISÓSTOMO, L. A.; BEZZERA, F. C.; CORREIA, D.; VERAS, L. de G. C. **Beneficiamento da casca do coco. 2012**. Disponível em: <[http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo\\_3830.pdf](http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_3830.pdf)> Acesso em: 05 de dez. de 2017.
8. MELO, Lenoir dos Santos; COSTA, Thyanne Loer Santos; SANTOS, Tássio Lucas Sousa; NUNES, Maria Urbana Corrêa. Avaliação de métodos alternativos de compostagem para biodegradação da casca de coco verde. In: Seminário de Iniciação Científica e Pós-Graduação da Embrapa Tabuleiros Costeiros, 5., 2015, Aracaju. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 280. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1026161/avaliacao-de-metodos-alternativos-de-compostagem-para-biodegradacao-da-casca-de-coco-verde>> Acesso 12 de jan. de 2018
9. MOREIRA, Pedro Henrique da Silva; SILVEIRA, Catarina Ferreira; GÓES, Maria de Fátima Barbosa. Reaproveitamento da casca do coco verde: lições para a cidade de Salvador/BA a partir de experiências brasileiras. In: Simpósio de Engenharia de Produção – SIMEP, 5., 2017. **Anais...** 2017. Disponível em: <<https://even3.azureedge.net/anais/43508.pdf>> Acesso em 05 de dez. de 2017.
10. RIBEIRO, Daniel Vêras; MORELLI, Marcio Raymundo. **Resíduos sólidos: problema ou oportunidades?** Rio de Janeiro: Interciência, 2009.
11. ROCHA, Fernanda Barreto de Almeida; CAMPOS, Marianna Cruz; COLOMBO, Ciliana Regina; CELESTINO, Joyce Elanne Mateus. Gestão de resíduos como ferramenta aplicada ao beneficiamento do coco verde. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 30., 2010. São Carlos, **Anais...** São Carlos: ABREPO, 2010. 10 p. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010\\_tn\\_sto\\_121\\_788\\_17278.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_121_788_17278.pdf)> Acesso em 11 de jan. de 2018.
12. ROSA, M. F.; ABREU, F. A. P.; FURTADO, A. A. L., BRÍGIDO, A. K. L.; NORÕES, E. R. V. **Processo agroindustrial: obtenção de pó de casca de coco verde**. Comunicado Técnico 61. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. Dezembro, 2001. 4 p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/425163/1/ct61.pdf>>. Acesso em 28 de dez. de 2017.
13. SILVEIRA, M. S. **Aproveitamento das cascas de coco verde para produção de briquete em Salvador – BA**. 2008. 167 p. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais no Processo Produtivo – Ênfase em Produção Limpa). Escola Politécnica Federal da Bahia, Salvador, 2008. Disponível em: <[http://teclim.ufba.br/site/material\\_online/dissertacoes/dis\\_monica\\_silveira.pdf](http://teclim.ufba.br/site/material_online/dissertacoes/dis_monica_silveira.pdf)> Acesso em 05 de dez. de 2017.