

DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO DAS PARTES INTERESSADAS SOBRE A RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA DOS RESÍDUOS GERADOS PELO COCO VERDE PÓS-CONSUMO NA REGIÃO LITORÂNEO DO RIO GRANDE DO SUL

DEFINITION OF THE LEVEL OF KNOWLEDGE OF INTERESTED PARTIES ON THE SHARED RESPONSIBILITY OF WASTE GENERATED BY POST-CONSUMPTION GREEN COCONUT IN THE COASTAL REGION OF RIO GRANDE DO SUL

ANA CRISTINA CURIA, Dra. | UNISINOS
REGINA CÉLIA ESPINOSA MODOLO, Dra. | UNISINOS
ADRIANE BRILL THUM, Dra. | UNISINOS
ANDRÉ LUIS KORZENOWSKI, Dr. | UNISINOS
CARLOS ALBERTO MENDES MORAES, Dr. | UNISINOS

RESUMO

A preocupação dos brasileiros com a saúde faz crescer o consumo de alimentos saudáveis e a água de coco in natura assume um papel especial nas regiões praianas, mas ao mesmo tempo desencadeia um cenário problemático de grande geração de resíduos de coco verde pós-consumo. Dentro deste contexto, o objetivo deste estudo é avaliar a percepção dos principais atores sobre a responsabilidade compartilhada na gestão da casca do coco verde pós-consumo no litoral do Rio Grande Sul. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema seguida de levantamento de dados primários com o uso de pesquisa de campo com aplicação de entrevista e questionário de um total de 346 pontos de consumo de água de coco verde in natura no Estado do Rio Grande do Sul (RS). Com base nos resultados obtidos no perfil encontrado dos atores, ficou evidente que em sua grande maioria, estes demonstraram conhecimento sobre o assunto e interesse. Na média das 4 regiões estudadas a participação na gestão da casca de coco verde pós-consumo dos catadores, gestores públicos e distribuidores, varejistas e consumidores foi de 100%, 88%, 81%, 76%, 13%, respectivamente. Em relação à viabilidade da gestão da casca de coco verde pós-consumo na média 70%, 26% e 4 % dos atores consideram a mesma como alta, média e baixa, respectivamente. Desta forma, a gestão da casca de coco verde pós-consumo se mostra uma alternativa viável capaz de fortalecer os elos para uma cadeia mais sustentável pelo potencial aproveitamento deste resíduo como matéria-prima.

PALAVRAS-CHAVE: Logística reversa, coco verde, pós-consumo, responsabilidade compartilhada

ABSTRACT

The concern of Brazilians with health increases the consumption of healthy foods and fresh coconut water plays a special role in the coastal regions, but at the same time it triggers a problematic scenario of great generation of post-consumer green coconut wastes. In this context, the objective of this research is to evaluate the perception of the main actors related to the shared responsibility in the post-consumption green coconut husk waste management on the coast



and capital of the State of Rio Grande do Sul (RS). Initially, a bibliographic review was performed on the topic followed by a survey of primary data using field research with interview application and questionnaire of a total of 346 points of consumption of fresh green coconut water in the State of Rio Grande do Sul. Based on the results obtained in the found profile of the actors, it was evident that, for the most part, they demonstrated knowledge and interest about the subject. In the average of the 4 regions studied, the participation in the management of the post-consumer green coconut husk of the waste pickers, public managers and distributors, retailers and consumers were 100%, 88%, 81%, 76% and 13%, respectively. Regarding the viability of the management of post-consumer green coconut husk on average 71%, 30% and 3% of the actors consider the same as high, medium, and low, respectively. In this way, management of the post-consumer green coconut shell is a viable alternative capable of strengthening the links to a more sustainable chain by the potential use of this waste as raw material.

KEY WORDS: *Reverse logistics, green coconut, post-consumption, shared responsibility*

1. INTRODUÇÃO

A produção de coco verde no mundo correspondeu a 62 milhões de toneladas em 2019, dos quais corresponde 80% Ásia, 8% Américas, 4% Oceania, 3% África. O Brasil ocupa a 5ª posição de maior produtor e a produção de coco no Brasil teve uma área plantada correspondendo a 187 mil hectares, correspondendo aproximadamente 2,3 milhões de toneladas em 2019 (FAO, 2021).

O cenário mundial para o mercado de coco está em expansão, com aumento da produção, porém aliada a pequenos esforços para a eliminação ou minimização da geração dos seus resíduos, o que poderia agregar valor a todos os seus componentes, proporcionando ganhos para toda a cadeia e de forma sistêmica fomentar novos mercados (ARAGÃO et al., 2004).

Neste cenário mundial, em especial o consumo de água de coco in natura tem destaque garantido nas regiões praianas gerando expectativas de bons negócios, mas por outro lado intensa preocupação, considerando que 80 a 85% do coco in natura após extração da água resulta em resíduo de uma massa em média de 1,5 a 1,8 quilos.

No Brasil, estima-se que 80% dos resíduos gerados nas praias brasileiras são provenientes da casca de coco verde e sua gestão é um crescente desafio para a logística reversa dos resíduos sólidos urbanos (RODRIGUES, 2008; MOTA et. al, 2015).

A logística reversa é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (BRASIL, 2010) que visa priorizar não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Logo, para que a logística reversa dos resíduos de coco possa ser adequada conforme a PNRS, os mesmos deverão ser considerados biomassa ou coprodutos com valor agregado, e não rejeitos pelo seu potencial aproveitamento, reduzindo a geração de gases de efeito estufa e volume ocupado nos aterros sanitários.

Mais especificamente no caso do resíduo da casca do coco verde a sua valorização é justificada quando do seu beneficiamento em fibra ou pó com respectivo potencial aplicação em diversos segmentos: automobilístico, tratamento de efluentes, moveleiro, têxtil, calçadista, construção civil, inclusive no design da moda verde com uso de fibras naturais ou combinadas (fibras naturais e sintéticas), com um enorme potencial de agregar valor para o produto final, com impacto positivo pela redução da pegada de carbono oferecendo atributos como custo e durabilidade quando comparados com os têxteis sintéticos (DEBNATH, 2016).

Cada vez mais surgem estudos (VÄISÄNEN et al., 2016; INDRAYANIA et al., 2014; ARDANUY; ANTUNES & VELASCO, 2012; ASHORI & NOURBAKHS, 2010; DAHY, 2017) que apontam a viabilidade do uso de biomassa natural em substituição, ou de forma associada aos compósitos tradicionais derivados de petróleo.

Porém, para que o resíduo da casca de coco pós-consumo possa ser empregado de forma mais sustentável todos os atores envolvidos na logística reversa devem atuar conforme trata a responsabilidade compartilhada (BRASIL, 2010; FERRI, CHAVES & RIBEIRO, 2015; GUERREIRO, 2013) de forma equilibrada.

O desempenho da atuação de cada ator é influenciado pela sua conscientização e entendimento do seu papel na cadeia de valor do coco. Dentro deste contexto, o objetivo deste estudo é avaliar a percepção dos principais atores (distribuidores, varejistas, consumidores, catadores de resíduos e poder público) sobre a responsabilidade compartilhada na gestão da casca do coco verde pós-consumo no litoral do Rio Grande Sul.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No contexto mundial, o coco é destinado, especialmente à produção de copra, tendo como principais derivados, óleo e farinha de coco (ETENE, 2021). No mercado brasileiro (Brígida et al., 2010), do total da produção do fruto sua utilização como produto destina-se principalmente à extração para a indústria de leite de coco e coco ralado e uma parte menor é direcionada para o consumo da água de coco in natura ou processada consumida em estabelecimentos comerciais diversos, com a respectiva geração de resíduos da sua casca.

Segundo PEREIRA (2015), o processamento da casca de coco resulta em dois produtos principais: as fibras longas, que correspondem a 30% da casca e as fibras curtas ou pó da casca de coco (que correspondem a 70% da casca).

O beneficiamento da casca de coco vem sendo empregado como uma forte alternativa para o reaproveitamento destes resíduos como subprodutos com interesse econômico. As principais matérias-primas do processo de beneficiamento são constituídas do epicarpo (superfície da casca de coco), mesocarpo (constituído, principalmente, de fibras) e o endocarpo, a região interna do coco que serve como reservatório para o armazenamento da água de coco (Silveira, 2008).

A reciclagem dos resíduos da casca de coco é otimizado com o entendimento das características técnicas dos seus componentes, permitindo que esses materiais sejam aplicados em ciclos biológicos ou técnicos, que são os conceitos da economia circular conforme apresentado na Figura 01 (KAPPLER et al., 2018).

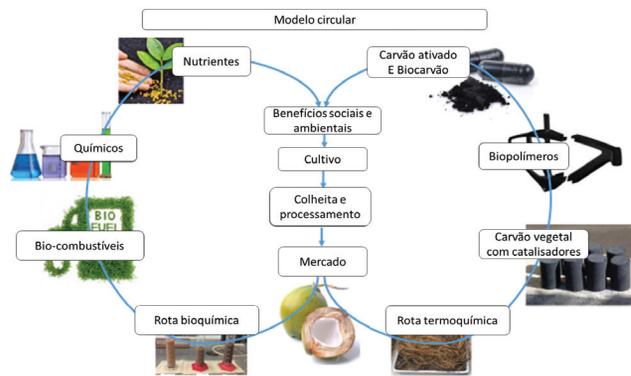


Figura 01: Cadeia do coco – Modelo Linear X Circular
Fonte: Kappler et al. (2018)

No Brasil, mesmo com o avanço do agronegócio associado a produção do coco, a sua cadeia de valor ainda é predominantemente associada ao modelo de economia linear (extrair recursos, produzir bens e descartar resíduos). Pesquisas realizadas no mundo, em especial nos países maiores produtores de coco, indicam o mesmo cenário, com gerenciamentos inadequados para os resíduos da casca de coco, tais como queima irregular em Gana e Sri Lanka (Obeng et al. 2020; Kumar et al., 2003) e disposição no solo na Índia (Koteswararao et al., 2016).

No Brasil, a gestão dos resíduos de casca de coco pós-consumo está orientada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Brasil 2010), que disciplina a gestão de resíduos sólidos urbanos considerando todos os atores desta cadeia de forma a superar as barreiras e desafios deste tema e ao mesmo tempo promover as oportunidades de uma economia circular.

Para aplicar as ações previstas na PNRS, e em especial, no referente ao gerenciamento dos resíduos da casca de coco, se faz necessário o entendimento e reconhecimento dos atores como parte essencial de uma rede na qual todos tem o seu papel, que de forma conjunta podem promover ações colaborativas em prol da economia circular.

3. METODOLOGIA

3.1. Área de estudo

A costa do Rio Grande do Sul é uma das mais longas praias de areia do mundo, composta por 620 km de faixa de praias longas e contínuas essencialmente de areias finas, apresentando duas descontinuidades permanentes (enseadas da lagoa Tramandaí e Patos). Pequena parte da população do Rio Grande do Sul vive na costa e a maioria das cidades costeiras estão concentradas ao norte do estado. O clima é temperado húmido com temperaturas médias anuais de 18°C, apresentando temperaturas

quentes no verão com média de 26°C e temperaturas frescas no inverno com média de 12°C (ESTEVEZ et al., 2001; DILLENBURGI, ESTEVES & TOMAZELLI, 2004).

Esta condição climática é responsável pelo incremento significativo da população desta região nos meses de dezembro a março, ocasionando uma ocupação inadequada para a infraestrutura existente como consequência gerando alteração das paisagens e potencializando o desequilíbrio dos ecossistemas marinhos. Segundo Cristiano et al. (2016), várias práticas relacionadas a falta de gestão pública das praias do Rio Grande do Sul contribuem para degradação da paisagem e não favorecem o desenvolvimento costeiro.

Com terreno pouco acidentado, e altitudes que variam entre 4 e 300 metros, o município de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, se desenvolve para leste, a partir da margem esquerda do Lago Guaíba. Esta posição geográfica se torna estratégica, atuando como indústrias e de serviços. Possui clima subtropical úmido com 21,4% da vegetação original. Deste remanescente, 10,2% são campestres e 13,9% florestais. Inserida no limite dos biomas pampa e mata atlântica (HASENACK, 1989). Porto Alegre é décima capital mais populosa do Brasil, com uma população de 1.488.252 habitantes com dados de 2020, IDHM (índice de desenvolvimento humano municipal) de 0,805 em 2010 (IBGE, 2021).

Esta pesquisa avaliou o cenário de regiões praianas do Estado do Rio Grande do Sul, Sul do Brasil, pelo seu potencial de geração de coco verde pós-consumo em 25 municípios. Destes municípios, por conveniência foram selecionadas 4 regiões (Figura 02), das quais três delas estão situadas na região costeira do sul do Brasil e uma está localizada em Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, com características fortemente urbanas.



Figura 02: Mapa do Brasil mostrando a região do Rio Grande do Sul com ênfase nas 4 regiões estudadas.
Fonte: Google Maps

3.2. Procedimentos

A pesquisa foi desenvolvida com base na metodologia já empregada por Curia et al. (2017). A pesquisa teve o emprego de um estudo exploratório-descritivo, buscando ampliar a discussão sobre a percepção da responsabilidade compartilhada dos principais atores do resíduo do coco verde pós-consumo no Rio Grande do Sul, (distribuidores, varejistas, consumidores, catadores de resíduos e poder público). Este tipo de estudo tem com o objetivo prever a ocorrência de um fenômeno ou testar a base aprofundada da pesquisa (FORZA, 2002).

A pesquisa, quanto à sua natureza, pode ser classificada como sendo teórico-empírica, pois se trata de uma pesquisa que, além dos dados teóricos (obtidos através da pesquisa bibliográfica) também conta com o levantamento de dados primários obtidos por meio de uma pesquisa de campo (PRODANOV & FREITAS, 2013).

3.3. Amostragem

O estudo foi desenvolvido conforme as etapas metodológicas apresentadas na Figura 03.

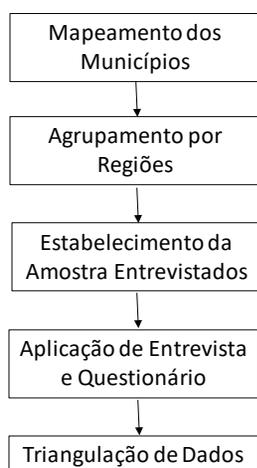


Figura 03: Fluxograma da metodologia adotada
Fonte: Autor

Como base em levantamento bibliográfico foi estabelecida a amostra dos municípios agrupados por regiões praianas pelo seu potencial de distribuição de coco verde no Rio Grande do Sul, Sul do Brasil: a) Região 1 (Porto Alegre, Barra do Ribeiro, Canoas, Eldorado do Sul, Guaíba e Candelária); Região 2 (Torres, Arroio do Sal, Xangri-lá, Terra de Areia e Capão da Canoa); Região 3 (Imbé, Tramandaí, Osório, Cidreira, Balneário Pinhal, Palmares do Sul e Mostardas); Região 4 (Pelotas, São Lourenço do Sul, Santa Vitória do Palmar, Dom Pedrito, São José do Norte, Tavares e Rio Grande).

Após pesquisa de campo nos municípios das regiões citadas acima selecionou-se por conveniência e agrupados as regiões (Região 1, Região 2, Região 3 e Região 4). Com base em critério 1 - localização: proximidade da capital – Porto Alegre – POA – até 200 km visando a melhor logística de distribuição considerando que a Central de Abastecimento do Rio Grande do Sul – CEASA, situada em POA, é uma grande fonte de abastecimento dos distribuidores desta forma sendo uma rota importante no fluxo de logística do coco verde in natura; bem como a importância da capital para o mercado dos produtos provenientes da extração do coco verde pós-consumo para manufatura do pó e fibra. Também por conveniência, com base em critério 2 - geração de resíduos de coco verde pós-consumo – igual ou acima de 40 toneladas/ano, as regiões foram revisadas com a configuração dos municípios que atenderam o critério de geração: Região 1 (Porto Alegre); Região 2 (Torres, Arroio do Sal, Xangri-lá e Capão da Canoa); Região 3 (Imbé e Tramandaí). Como base em critério 3 – foi realizada uma revisão final considerando a existência de cooperativas organizadas de catadores de resíduos instaladas na região, devido a sua importância como potencial agente de beneficiamento dos resíduos de coco verde: Região 1 (Porto Alegre); Região 2 (Torres e Arroio do Sal); Região 3 (Xangri-lá e Capão da Canoa); Região 4 (Imbé e Tramandaí).

Foram estabelecidos como pontos de consumo os quiosques das regiões praianas de interesse e como fonte de consulta os distribuidores, varejistas, consumidores do coco verde in natura, catadores das cooperativas de resíduos da casca de coco verde pós consumo e poder público responsável pela sua gestão. Foi estabelecido como amostragem de pontos de consumo e de entrevistados por região conforme a Tabela 01.

Região	(N)	(Nv)
1	7 (2,02%)	3 (6,52%)
2	81 (23,41%)	8 (17,39%)
3	118 (34,1%)	14 (30,43%)
4	140 (40,46%)	21 (45,65%)
Total	346 (100%)	46 (100%)
Região	(Nd)	(Ngp)
1	1 (7,69%)	1 (14,29%)
2	4 (30,77%)	2 (28,57%)
3	4 (30,77%)	2 (28,57%)
4	4 (30,77%)	2 (28,57%)
Total	13 (100%)	7 (100%)
Região	(Nc)	(Nca)
1	6 (14,63%)	1 (14,29%)

2	8 (19,51%)	2 (28,57%)
3	11 (26,83%)	2 (28,57%)
4	16 (39,02%)	2 (28,57%)
Total	41 (100%)	7 (100%)

Tabela 01: amostra de entrevistados
Fonte: Autor

A amostra total de pontos de consumo (N) de todos os municípios das regiões praianas corresponde a 430 pontos, dos quais 346 pontos de consumo pertencem as regiões selecionadas por conveniência (Tabela 01). O número total de varejistas corresponde a um por ponto de consumo (Nv), desta forma foram entrevistados 46 (13%) varejistas de um total 346 (Tabela 01). Com base nas informações dos gestores públicos não é possível estimar a população dos consumidores (Nc) na época do estudo por se tratar de um período que conta com variação imprevisível da população de cada município devido ao aumento de turistas. Desta forma, definiu-se que a amostra de consumidores está baseada em no mínimo 50% dos números de varejistas entrevistados por região, dos quais a pesquisa contou com 89% desta população. Através das informações dos varejistas foi possível identificar os seus distribuidores de coco verde in natura (Nd), cuja amostragem atingiu 100% desta população. A amostra de entrevistados referente ao poder público (Ngp) foi estabelecida por meio da consulta dos representantes como maior poder de decisão na gestão dos resíduos da casca de coco verde (secretários do meio ambiente), correspondendo à 100 % da amostra desta população. Foram consultados os responsáveis formais pelas organizações (presidente e vice-presidente) representantes dos associados ou cooperativados catadores, que pelo seu poder de decisão correspondem à 100% da amostra desta população (Nca).

Foram selecionados para aplicação do questionário as organizações de resíduos sólidos urbanos responsáveis pela segregação dos resíduos recicláveis da coleta seletiva de cada região estudada, das quais: Região 1- organização de catadores localizada em Porto Alegre na área leste da cidade; Região 2 – organização de catadores localizada em Torres em área responsável pela coleta seletiva e transbordo de resíduos; Região 3 - organização de catadores localizada em Capão da Canoa em área responsável pela coleta seletiva e aterro municipal; Região 4 – duas organizações de catadores localizadas em Tramandaí em área responsável pela coleta seletiva e aterro municipal. No caso das regiões 2, 3 e 4 foram avaliadas as únicas organizações responsáveis pela segregação dos resíduos recicláveis da coleta. Porém, no caso da Região 1, a organização de

catadores selecionada foi uma indicação do poder público que julgou a mesma como representativa da totalidade de 16 unidades de triagem da cidade de Porto Alegre.

Para a coleta dos dados foram utilizadas entrevistas individuais estruturadas com observação não participante e emprego de questionário, constituindo-se uma coleta de dados primários. O questionário contemplou questões relacionadas à logística reversa dos resíduos do coco verde pós-consumo, a quantidade de resíduos gerados e sua respectiva destinação final, bem como a participação dos diferentes atores e viabilidade da gestão da casca de coco verde pós-consumo para potencial aproveitamento deste resíduo como matéria prima. As entrevistas e aplicação do questionário foram realizadas nas regiões 1, 2, 3 e 4 em janeiro e fevereiro de 2017 para distribuidores, varejistas, consumidores do coco verde in natura; em setembro e outubro de 2017 para catadores de resíduos da casca de coco verde pós-consumo e poder público responsável pela gestão deles. Para análise dos dados foi feita uma triangulação que permitiu estabelecer a quantificação dos resíduos de coco verde pós-consumo que foi realizada por meio de uma projeção anual com base nos dados fornecidos pelos entrevistados varejistas nos pontos de consumo. Com esta análise também foi possível analisar a viabilidade da gestão da casca do coco pós-consumo para potencializar o uso deste resíduo como matéria prima.

4. RESULTADOS

4.1. Quantificação da geração de resíduos da casca de coco verde pós-consumo

Alguns dos municípios estudados conforme pesquisa de campo não apresentaram nenhum consumo de coco verde in natura. Da amostragem inicial de 25 municípios, as cidades de Pelotas, São Lourenço do Sul, Santa Vitória do Palmar, Dom Pedrito, São José do Norte, Tavares e Rio Grande foram os que apresentaram consumo nulo de água de coco verde in natura. Segundo os varejistas isto se deve a cultura dos consumidores destas localidades, que não têm o hábito de consumo deste fruto na praia, bem como aos elevados preços de venda do fruto nos pontos de consumo devido as dificuldades de logística relativas às distâncias dos locais de consumo e distribuição do fruto.

Com base no critério de geração de resíduos de coco verde pós-consumo dos municípios com geração abaixo de 40 toneladas/ano não tiveram seus dados avaliados: Região 1 (Barra do Ribeiro, Canoas, Eldorado do Sul, Guaíba e Candelária); Região 2 (Terra de Areia); Região 4 (Osório, Cidreira, Balneário Pinhal, Palmares do Sul e Mostardas).

Por outro lado, os municípios das Regiões 1 (Porto Alegre); 2 (Torres e Arroio do Sal); 3 (Xangri-lá e Capão da Canoa); 4 (Imbé e Tramandaí) que apresentaram gerações de resíduos de coco verde acima de 40 toneladas/ano demonstraram um perfil de consumo alto de água de coco verde in natura nos pontos de consumo localizados em quiosques distribuídos nas praias do Rio Grande do Sul ou parques da cidade de Porto Alegre. Isto se deve ao perfil deste consumidor que possui o hábito muito popular de consumo desta fruta nestas regiões nos períodos de temperaturas mais elevadas correspondendo ao verão (dezembro a março) e em especial no mesmo período de férias. Verifica-se na Figura 03 que as regiões 3 e 4 são aquelas que apresentaram os maiores percentuais de geração de resíduos de coco verde in natura. Isto é facilmente explicado porque as regiões 3 e 4 são praianas e próximas da capital do Sul do estado contando com a população local e variável proveniente da presença dos turistas, enquanto que a Região 1 é tipicamente urbana com consumo centralizado em 7 pontos de varejo localizados em parques (Parque Moinhos de Vento, Marinha do Brasil, Parque Farroupilha e Praça Carlos Simão Arnt) e estabelecimentos de alta concentração de pessoas (Barra Shopping Sul, Mercado Público e Usina do Gasômetro) e ao mesmo tempo esta região. A região 2 também é praiana, porém fica mais afastada da capital com um número de quiosques (77) menor que as regiões 3 (118) e 4 (140).

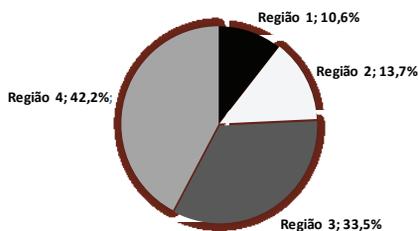


Figura 03: Distribuição de resíduos de coco pós-consumo por região
Fonte: Autor

O município de Tramandaí (Região 4) é aquele que apresentou a maior quantidade de geração de resíduos de coco verde in natura, seguido por Capão da Canoa (Região 3) e Imbé (Região 4), com geração de 297, 289 e 207 toneladas/ano, respectivamente. Esta geração é representativa considerando que o Estado do Rio Grande do Sul, não é produtor de coco e a sua localização é desfavorável pela logística em relação aos produtores que estão localizados no Nordeste, Norte e Sudeste do Brasil. Segundo Martins et al. (2016), Fortaleza (Nordeste) e Rio de Janeiro (Sudeste) geram 150 toneladas/dia e 180 toneladas/dia por final de semana, na alta temporada, de resíduos de coco verde pós-consumo, respectivamente.

4.2. Percepção dos diferentes atores sobre acondicionamento e aplicações da casca de coco verde pós-consumo

Dos municípios avaliados na pesquisa de campo somente Tramandaí (Região 4) teve incidência de resíduos de coco verde pós-consumo depositados diretamente no solo próximo de dois quiosques, um deles na praia de Jardim do Éden e outro na praia de Nova Tramandaí. Segundo Silveira (2008), nas praias do município de Salvador/Bahia a incidência de acondicionamento inadequado de resíduos de coco verde pós-consumo depositados a céu aberto nas praias por descaso do consumidor, falta de coletores adequados e suficientes, bem como por uma coleta deficitária por parte da prefeitura.

Os entrevistados demonstraram em sua grande maioria conhecimento sobre o assunto e interesse sobre o acondicionamento correto. Na média das quatro regiões estudadas, somente 13% e 9% dos entrevistados entre varejistas e consumidores finais do coco verde in natura não tinham conhecimento sobre as formas de acondicionamento e destinação dos resíduos de coco verde pós-consumo, respectivamente. Por outro lado, todos os entrevistados entre representantes do poder público gestores de resíduos, catadores de resíduos e distribuidores de coco in natura demonstraram total conhecimento sobre este tema. Segundo estudo realizado nas praias de Fortaleza (QUARESMA, 2016) os consumidores não possuem um conhecimento sobre a destinação dos resíduos de coco verde pós-consumo, mas acreditam que a reciclagem seja a opção mais adequada.

A Figura 04 demonstra que uma parcela menor de consumidores e varejistas possuem desconhecimento sobre as formas de acondicionamento dos resíduos de coco verde pós-consumo. Isto se deve entre vários fatores ao severo nível de fiscalização das prefeituras que são responsáveis pela concessão para o uso dos quiosques de praia que tem como exigência o uso exclusivo de coletores fornecidos pela mesma para acondicionamento dos resíduos e em caso de incidência de resíduos na areia das praias próximo as áreas dos quiosques a aplicação de multas.

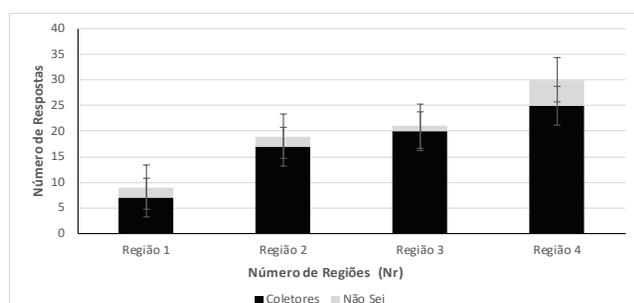


Figura 04: Percepção dos varejistas e consumidores sobre as formas de acondicionamento
Fonte: Autor

No caso específico de Porto Alegre, ainda para evitar o acondicionamento indevido é proibida a venda da fruta in natura. O varejista é responsável pela extração da água de coco e distribuição em copos descartáveis. Esta é uma tentativa que visa garantir que o resíduo do coco verde pós-consumo fique centralizado e acumulado nos pontos de venda acondicionados de forma adequada. No geral este não é o cenário encontrado nas regiões litorâneas do Brasil. Os varejistas das Regiões 1, 2, 3 e 4 demonstraram descontentamento com a Prefeitura pela coleta dos resíduos de coco verde pós-consumo. De um lado a prefeitura exige o acondicionamento correto dos resíduos, mas por outro lado não disponibiliza a coleta seletiva em todos os municípios das regiões pesquisadas (30%) e mesmo aqueles que possuem coleta seletiva (70%) os resíduos de coco verde são misturados com os demais resíduos da coleta convencional na disposição final. Os municípios que possuem coleta seletiva nas regiões pesquisadas são: Porto Alegre, Torres, Capão da Canoa, Xangri-lá, Imbé e Tramandaí (Parcial). Dos quais, somente o Município de Capão da Canoa possui coleta seletiva, com segregação específica para os resíduos de coco verde, que são direcionados para central de reciclagem dos quais eram utilizados em conjunto com resíduos de poda para produção de biocomposto que era posteriormente empregado na adubação dos jardins do município.

Todos os atores apostam na reciclagem e compostagem como as melhores opções de aplicabilidade dos resíduos de coco verde pós-consumo (Figura 05), apontando que os seus respectivos benefícios estão relacionados fortemente com a redução da poluição visual e a geração de trabalho e renda.

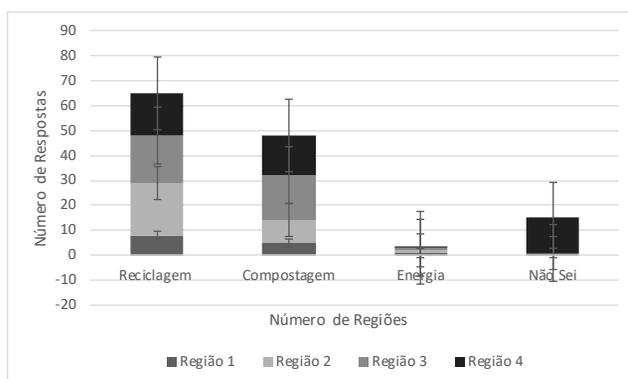


Figura 05: Percepção dos atores sobre as formas de aplicação da casca de coco verde pós-consumo
Fonte: Autor

Conforme estudo semelhante realizado em Sergipe (BITENCOURT, 2008), sobre logística reversa do coco verde somente 38% dos entrevistados tinham algum conhecimento sobre as potencialidades deste resíduo. E quando

questionados sobre o uso de produto reciclado com emprego de casca de coco apontaram a aplicabilidade na jardinagem como primeira opção pelo uso do substituto do xaxim. Os entrevistados entre representantes do poder público gestores de resíduos, catadores de resíduos e distribuidores de coco in natura concordam com os consumidores e varejistas em relação a reciclagem e compostagem e ainda destacam o uso da última como melhor opção.

Os consumidores, varejistas e distribuidores de coco verde in natura e representantes do poder público gestores de resíduos e catadores de resíduos apontam redução significativa da poluição visual das praias com o aumento da fiscalização e conscientização dos moradores locais e em especial dos turistas. Este é um ponto de preocupação da população. Conforme estudo desenvolvido em Salvador (SILVEIRA, 2008), os resíduos do coco verde pós-consumo estão contribuindo para a poluição visual do município à medida que estes resíduos ficam dispostos nos logradouros e na areia da praia.

4.3. Participação dos diferentes atores e viabilidade da gestão da casca de coco verde pós-consumo por região

Todos os atores entendem a importância da sua participação na logística reversa do coco verde pós-consumo (Figura 06). Na média das 4 regiões estudadas a participação na gestão da casca de coco verde pós-consumo dos catadores, gestores públicos e distribuidores, varejistas e consumidores foi de 100%, 88%, 81%, 72%, 16%, respectivamente. A Região 4 apresentou uma aderência um pouco menor quando comparado com as demais regiões. Este resultado está relacionado com percepção dos distribuidores e poder público da região onde somente 50% dos mesmos consideram sua participação com alta. Este comportamento é uma exceção, pois em geral o poder público, distribuidores, varejistas e catadores demonstram alta participação na logística reversa. O comportamento dos varejistas apresentou uma forte tendência de alta participação com respostas positivas de comprometimento com o meio ambiente e turismo. Estudos (SHARHOLY et al., 2008, ADENIRAN, NUBI & ADELOPO, 2017) apontam que a participação da comunidade na gestão dos resíduos sólidos urbanos é a opção de menor custo (redução na fonte) aliado a importância do papel do catador pela ação ambiental e social, atuando na correta segregação (aperfeiçoamento da reciclagem) e redução de custos.

Por outro lado, a opinião dos consumidores em relação a sua participação na gestão dos resíduos do coco pós-consumo, somente 16 %, indicam para uma forte

tendência a simplificar a sua participação à mera segregação dos resíduos nas praias. Segundo estudo realizado por Miezah et al. (2015), de 1000 entrevistados de todo o estudo 924 (92,4%) estavam dispostos a separar seus resíduos, enquanto 4,8% não estavam dispostos e 2,3% não responderam. O motivo de sua decisão de separar o resíduo estava relacionado com um ambiente mais limpo e facilidade de reciclagem, mas para aqueles que não estão dispostos a separar os resíduos foi porque não havia motivação para isso.

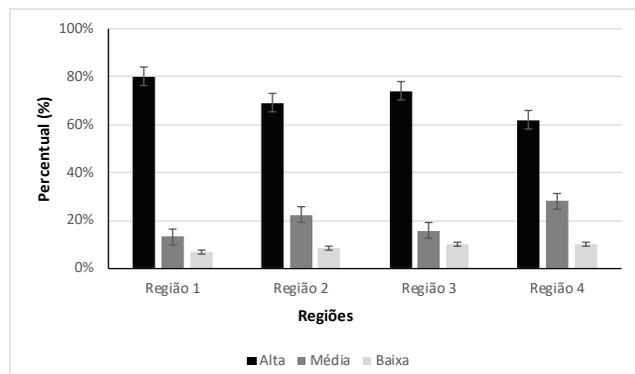


Figura 06: Percepção da participação dos atores na gestão da casca do coco verde pós-consumo
Fonte: Autor

Em média 71% dos atores (catadores, gestores públicos, distribuidores, varejistas e consumidores) consideram sua participação na logística reversa da casca do coco verde pós-consumo como alta.

Já em relação à viabilidade da logística reversa da casca de coco verde pós-consumo, todos os entrevistados demonstraram uma alta aderência e aceitação na média 70%, 26% e 4 % dos atores consideram a mesma como alta, média e baixa, respectivamente. Como apresentado na Figura 07, todas as regiões demonstram uma alta percepção sobre viabilidade da logística reversa da casca do coco verde pós-consumo.

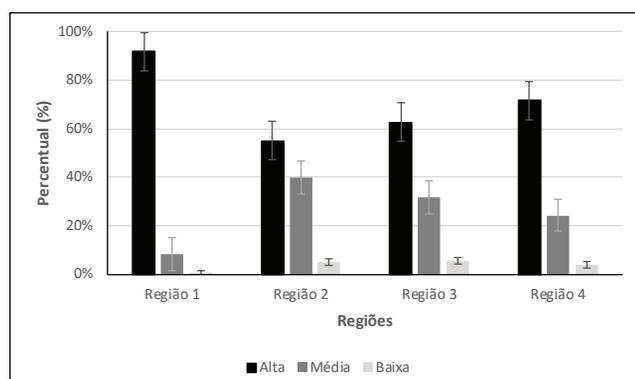


Figura 07: Percepção dos atores sobre viabilidade da logística reversa
Fonte: Autor

No geral, os consumidores mencionam a necessidade do desenvolvimento de campanhas educativas sobre a coleta e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos para estimular a adoção desta cultura entre os diferentes atores. De acordo com Marshall & Farahbakhsh (2013), campanhas de conscientização influenciam o comportamento dos indivíduos para segregar os resíduos devido à sua preocupação ambiental e decisão de participar de soluções. Esta segregação pode ser incrementada quando os cidadãos compartilham a sua responsabilidade com o poder público.

Os entrevistados, em especial os catadores de resíduos, apostam no estabelecimento de políticas públicas que promovam o desenvolvimento de novos negócios sustentáveis inclusive com incentivos fiscais, bem como acreditam no reaproveitamento de resíduos como matéria-prima para fabricação de produtos sustentáveis. Segundo estudo com resíduos sólidos urbanos realizado na Índia (Sharholly et al., 2008), a promoção e desenvolvimento da reciclagem de materiais é um meio de melhorar as condições de vida e de trabalho dos catadores e outros grupos marginalizados, com a organização de um setor informal e a promoção de microempresas de forma eficaz, garantindo maneiras de ampliar os serviços ambientais acessíveis.

Os varejistas e distribuidores percebem a importância da preservação do meio ambiente e o reaproveitamento dos resíduos como uma oportunidade de ampliar as suas vendas pelo apelo destas ações como agente atrativo de turistas e por outro lado, uma forma inteligente de conservar os recursos e beleza natural das praias e parques. Na praia de Capão da Canoa foi identificada campanha educativa de acondicionamento e destinação correta dos resíduos de coco verde pós-consumo liderada por distribuidor, consciente e preocupado com a gestão correta destes resíduos.

O poder público das quatro regiões reforça a necessidade de investimentos em mão de obra capacitada para o desenvolvimento de campanhas educativas para estimular o senso da responsabilidade compartilhada pela gestão dos resíduos sólidos, bem como infraestrutura e equipamentos modernos capazes de promover um gerenciamento adequado dos resíduos (caminhões, coletores e outros) e tecnologia para a utilização das técnicas mais avançadas de reaproveitamento, tratamento dos resíduos e disposição final dos rejeitos.

A pesquisa realizada indica potencialidades de aplicação dos resíduos da casca de coco gerado nas regiões estudadas como composto já utilizado durante 10 anos na região de Capão da Canoa e como subproduto como biocomposto para produção de produto de moda sustentável. Estes achados estão alinhados com estudo realizado

por Curia et al. (2019), de resultados de bibliometria que indicam o aumento de estudos com ênfase em biocompósitos. Sendo que estes estudos normalmente investigam de forma exaustiva as condições dos biocompósitos e suas aplicações técnicas. Porém, não tem sido relevante o caráter sistêmico das aplicações em um contexto de sustentabilidade, em especial nos aspectos ambientais e sociais.

Estudos (Marshall & Farahbakhsh, 2013; Garnett et al., 2017) mostram que um sistema eficaz de gestão de resíduos sólidos não é apenas baseado em soluções tecnológicas, mas também uma condição ambiental, sociocultural, legal, institucional, econômica, cultural e como disponibilidade de conhecimentos e recursos para o engajamento público e privado.

5. CONCLUSÕES

Com base na análise dos dados primários obtidos com a aplicação de entrevista e questionário e triangulação dos dados dos entrevistados das quatro regiões estudadas foi possível determinar a quantificação dos resíduos do coco verde pós-consumo, bem como avaliar a percepção dos principais atores desta cadeia (distribuidores, varejistas, consumidores, catadores de resíduos e poder público) em relação ao acondicionamento, destinação, participação e viabilidade da logística reversa. Verificou-se que as regiões 3 e 4 são aquelas que apresentaram os maiores percentuais de geração de resíduos de coco verde in natura, seguidas das regiões 2 e 1, com percentuais de geração de resíduos anuais de 33,5% (120 toneladas); 42,2 % (151 toneladas); 13,7% (49 toneladas) e 10,6% (38 toneladas). Os catadores, distribuidores e representantes do poder público demonstraram amplo conhecimento sobre as formas de acondicionamento dos resíduos de coco verde pós-consumo. Enquanto, os consumidores e varejistas apresentaram na média das quatro regiões estudadas, 13 % e 9% de desconhecimento sobre as formas de acondicionamento e destinação deste resíduo, respectivamente. Estes demonstraram pouco conhecimento sobre a aplicabilidade (58%) e benefícios (42%) do reaproveitamento dos resíduos de coco verde pós-consumo. Isto se deve entre outros fatores ao rigor da fiscalização das prefeituras com emprego de multas nos casos de inobservância dos requisitos legais. As prefeituras exercem um papel positivo neste requisito, mas por outro lado segundo a percepção dos varejistas, consumidores, catadores e distribuidores a mesma não assume o seu papel na responsabilidade compartilhada pela falta de condições apropriadas para alavancar a logística reversa. Na média das 4 regiões estudadas a participação na gestão da casca de coco

verde pós-consumo dos catadores, gestores públicos e distribuidores, varejistas e consumidores foi de 100%, 88%, 81%, 76%, 13%, respectivamente. Isto se deve entre outros fatores ao perfil dos atores, dos quais somente os consumidores foram aqueles que apresentaram uma tendência em simplificar a sua importância na participação da logística reversa. Em relação à viabilidade da gestão da casca de coco verde pós-consumo na média 70%, 26% e 4 % dos atores consideram a mesma como alta, média e baixa, respectivamente. Esta aderência dos atores somado a necessidade de desenvolvimento de políticas públicas suficientemente eficazes para estimular a promoção de novos negócios sustentáveis parece ser o caminho mais adequado para a promoção da logística reversa. Desta forma, considerando a suas limitações e facilidades, a logística reversa dos resíduos de coco verde pós-consumo no Rio Grande do Sul se mostra uma alternativa viável capaz de fortalecer os elos da sua cadeia sustentável.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES e CNPq, pelo apoio, respectivamente, a bolsa PNPd, e bolsa de pos-doc Jovens talentos CSF e produtividade em DT ambas do CNPq, além do apoio financeiro ao projeto SEBRAE e empresa Empório Argentino.

REFERÊNCIAS

- ADENIRAN, A. E.; NUBI, A. T.; ADELOPO, A.O. Solid Waste Generation and Characterization in the University of Lagos for a Sustainable Waste Management. *Waste Management*. V. 67, p. 3-10, 2017.
- ARAGÃO W. M. et al. Teor de gordura e composição de ácidos graxos em polpa de frutos de coqueiro anão em diferentes idades de maturação. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 63(2):159-67, 2004. Disponível em: http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/rial/2000/rial63_2_completa/992.pdf. Acesso em: 10 out. 2020.
- ARDANUY, M., ANTUNES, M., VELASCO, J. I. 2012. Waste Management. Vegetable fibres from agricultural residues as thermo-mechanical reinforcement in recycled polypropylene-based green foams. v. 32, p. 256-263, 2012.
- ASHORI, A; NOURBAKHSH, A. 2010. Bio-based composites from waste agricultural residues. *Waste Management*. v. 30, p. 680 – 684. 2010.
- BITENCOURT. D. V. Potencialidades e estratégias sustentáveis para o aproveitamento de rejeitos de coco (*Cocos Nucifera* L.). Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Sergipe. Sergipe, 138 p, 2008.

- BRASIL. Lei nº. 12.305. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.
- BRÍGIDA, A.I.S.; CALADO, V.M.A.; GONÇALVES, L.R.B.; COELHO, M.A.Z. Effect of chemical treatments on properties of green coconut fiber. *Carbohydrate Polymers*. v. 79. P. 832 -838. 2010.
- CRISTIANO, S. C.; ROCKETTA, G.C.; PORTZB, L. C. ; ANFUSOC, G.; GRUBERB, N. L. S., ; Williams, A. T. Evaluation of Coastal Scenery in Urban Beaches: Torres, Rio Grande do Sul, Brazil. *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 16(1):71-78 (2016).
- CURIA, A.C; MORAES, C.A.M.; MODOLO, R.C.E. Percepção da Responsabilidade Compartilhada do Varejista e do Consumidor Final do Resíduo do Coco Verde Pós-Consumo no Rio Grande do Sul – RGS. 8 FIRS – Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. 2017.
- CURIA, A.C; MORAES, C.A.M.; LECKE, R.; BREHM, F.A.; PIAZZA, V.R. Reaproveitamento da Casca de Coco Verde para Potencial Utilização como Compósito Sustentável – RGS. 10 FIRS – Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. 2019.
- DAHY, H, 2017. Biocomposite materials based on annual natural fibres and biopolymers – Design, fabrication and customized applications in architecture. *Construction and Building Materials*. v. 147, p. 212 – 220. 2017.
- DEBNATH, S. Natural fibres for sustainable development in fashion industry. Springer International Publishing. v.1, p. 89-108, 2016.
- DILLENBURGI, S. R.; ESTEVES, L. S.; TOMAZELLII, L, J. A critical evaluation of coastal erosion in Rio Grande do Sul, Southern Brazil. *An. Acad. Bras. Ciênc.* vol.76 no.3 Rio de Janeiro Sept. 2004.
- ESTEVES, L.S., PIVEL M.A.G., SILVA, A.R.P., BARLETTA, R.C., VRANJAC, M.P., OLIVEIRA, U.R. e VANZ, A. Beachfront owners perception of erosion along an armored shoreline in southern Brazil. *Pesquisas em Geociências*, 27 (2): 97-109, Jan/ Abr. 2001.
- ETENE - Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste. Produção de coco – O Nordeste é destaque nacional. Caderno Setorial ETENE, ano 3, nº 61, dezembro de 2018. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4296541/61_coco.pdf/c172dd8f-3044-f1db-5d0c-a94c5eb735e0. Acesso em 19 mar. 2021.
- FAOSTAT - Food and Agriculture Organization of the United Nations. World Production. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 18 mar. 2021.
- FERRI, G. L., CHAVES, G. I. D., RIBEIRO, G. M. Reverse logistics network for municipal solid waste management: The inclusion of waste pickers as a Brazilian legal requirement. *Waste Management*. V. 40, p. 91 -173, 2015.
- FORZA, C. Survey research in operations management: a process based perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.
- GARNETT, K.; COOPER, T.; LONGHURST, P.; JUDE, S.; TYRREL, S. A Conceptual Framework for Negotiating Public Involvement in Municipal Waste Management Decision-Making in the UK. *Waste Management*. v. 66, p. 210- 221. 2017.
- GUERREIRO, L. A.; MAAS, G.; HOGLAND, W. 2013. Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Waste Management*. v. 33, p. 220- 232. 2013.
- HASENACK, H. Influência de variáveis ambientais sobre a temperatura do ar na área urbana de Porto Alegre, RS. 1989. 110f. Dissertação (Mestre em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1989.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/porto-alegre/panorama>>. Acesso em 15 de março. 2021.
- INDRAYANIA, Y.; SETYAWATIA, D., YOSHIMURAB, T., UMEMURAB, K., Termite Resistance of Medium Density Fibreboard Produced from Renewable Biomass of Agricultural Fibre. *Procedia Environmental Sciences*. , v. 20, p. 767 - 771, 2014.
- KAPPLER, G., MORAES, C. A. M., CÚRIA, A., MODOLO, R. C. E., COLLING, V. A., MARQUES, A. C., CASAS, R., GIOVANNINI, G. (2019). A casca de coco verde no contexto da economia circular. 10 Encontro REALP. Universidade de Aveiro, 2018.
- KOTESWARARAO, B., RANGANATH, L., RAVI, D., & SIVA KISHORE BABU, K. (2016). Designing of a coconut chopping machine and making fuel from tender coconut. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(34), 1–5. <https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i34/100962>
- KUMAR, S., SENANAYAKE, G., VISVANATHAN, C., & BASU, B. (2003). Desiccated coconut industry of Sri Lanka: Opportunities for energy efficiency and environmental protection. *Energy Conversion and Management*, 44(13), 2205–2215. [https://doi.org/10.1016/S0196-8904\(02\)00235-2](https://doi.org/10.1016/S0196-8904(02)00235-2)
- MARSHALL, R. E.; FARAHBAKHS, K. Systems Approaches to Integrated Solid Waste Management

in Developing Countries. Waste Management. V. 33, p. 988 -1003, 2013.

MARTINS, A. P.; RODRIGUES DA SILVA, P. L.; BORELLI, C.; MARCIANO, J. P. P.; SANCHES, R. A. O problema do pós-consumo do coco no Brasil: alternativas e sustentabilidade. Sustentabilidade em debate. v. 7, n. 2, p. 44-57, jan / abr, 2016.

MIEZAH, K.; OBIRI-DANSO, K.; KÁDÁR, Z; FEI-BAFFOE, B.; MENSAH, M. Y. Municipal Solid Waste Characterization and Quantification as a Measure Towards Effective Waste Management in Ghana. Waste Management. V. 46, p. 15-27, 2015.

MOTA, F. A. S., VIEGAS, R.A., SANTOS, F.F.P, FURTADO, A.S.A. A Biomassa do coco verde (Cocos Nucifera). Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC. Fortaleza. 2015.

OBENG, G. Y., AMOAH, D. Y., OPOKU, R., SEKYERE, C. K. K., ADJEI, E. A., & MENSAH, E. (2020). Coconut wastes as bioresource for sustainable energy: Quantifying wastes, calorific values and emissions in Ghana. Energies, 13(9). <https://doi.org/10.3390/en13092178>

QUARESMA, A. M. A. Gestão dos resíduos da casca do coco verde, determinação da sua composição química e propriedades antioxidantes. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 119 p, 2016.

PEREIRA, A. L. F. F. Avaliação do ciclo de vida de painéis obtidos a partir da casca do coco verde. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 107 p, 2015.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES, G. A. Embalagens de alimentos com fibra de coco verde. 3º Seminário de Tecnologia e Pesquisas Ambientais - SETEPAMC. Faculdade SENAI de Tecnologia Ambiental de São Bernardo do Campo. São Paulo, 2008.

SHARHOLY, M., AHMAD, K.; MAHMOOD, G.; TRIVEDI, R.C. Municipal Solid Waste Management in Indian Cities – A Review. Waste Management. V. 28, p. 459 -467, 2008.

SILVEIRA, M. S. A. Aproveitamento das cascas de coco verde para produção de briquete em salvador. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Salvador, 163 p, 2008.

VÄISÄNEN, T.; ANTTI, H.; LAPPALAINEN, R., TOMPPOQUE, L. Utilization of agricultural and forest industry waste and residues in natural fiber-polymer composites: A review. Waste Management, in press. 2016.

AUTORES

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8741-801X>

ANA CRISTINA CURIA, Dra. | Universidade do Vale do Sinos | Programa de Pós-graduação da Engenharia Mecânica PPGEM /São Leopoldo RS) – Brasil | Av. Unisinos, 950 - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-750 | e-mail: anacuria@terra.com.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7088-2502>

REGINA CÉLIA ESPINOSA MODOLO, Dra. / Universidade do Vale do Sinos / Programa de Pós-graduação da Engenharia Mecânica PPGEM e Engenharia Civil PPGECS / São Leopoldo RS) – Brasil / Av. Unisinos, 950 - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-750 / e-mail: reginaem@unisinos.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3392-3878>

ADRIANE BRILL THUM, Dra. | Universidade do Vale do Sinos | Especialização em Informações Espaciais Georreferenciadas / São Leopoldo RS) – Brasil | Av. Unisinos, 950 - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-750 | e-mail: adrianebt@unisinos.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7640-2845>

ANDRÉ LUIS KORZENOWSKI, Dr. | Universidade do Vale do Sinos | Programa de Pós-graduação da Engenharia da Produção e Sistemas e Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis/ São Leopoldo RS) – Brasil | Av. Unisinos, 950 - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-750 | e-mail: akorzenowski@unisinos.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7295-2826>

CARLOS ALBERTO MENDES MORAES, Dr. / Universidade do Vale do Sinos / Programa de Pós-graduação da Engenharia Mecânica PPGEM e Engenharia Civil PPGECS / São Leopoldo RS) – Brasil / Av. Unisinos, 950 - Cristo Rei, São Leopoldo - RS, 93022-750 / e-mail: cmoraes@unisinos.br

COMO CITAR ESTE ARTIGO

CURIA, Ana Cristina; MORAES, Carlos Alberto Mendes; MODOLO, Regina Célia Espinosa; THUM, Adriane Brill; KORZENOWSKI, André Luis. Definição Do Nível De Conhecimento Das Partes Interessadas Sobre A Responsabilidade Compartilhada Dos Resíduos Gerado Pelo Coco Verde Pós-Consumo Na Região Litorâneo Do Rio Grande Do Sul. **MIX Sustentável, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 41-52, ago. 2021.** ISSN 24473073. Disponível em: <<http://www.nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel>>. Acesso em: dia mês. ano. doi:<https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2021.v7.n3.41-52>.

DATA DE ENVIO: 05/11/2020

DATA DE ACEITE: 01/04/2021