

REMANESCENTES DOS FRUTOS DE *Bertholletia excelsa* H.B.K.: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ESSENCIAIS PARA DESTINAÇÃO SUSTENTÁVEL

SOUSA, Rita de Cássia Pompeu de¹, MAYER, Marcos Miguel², ALCOFORADO, Ayulle Thalia Watson³, PEDROZO, Cássia Ângela⁴

¹Embrapa Roraima, Roraima, Brasil. (rita.sousa@embrapa.br)

²Instituto Federal de Roraima, Brasil. (marcosmyguelmayer@gmail.com)

³Instituto Federal de Roraima, Brasil. (Brasil, e-mail: ayullethalia_ml@hotmail.com)

⁴Embrapa Roraima, Roraima, Brasil. (cassia.pedrozo@embrapa.br)

Palavras Chave: Boas Práticas Ambientais, Castanheira do Brasil, Economia circular, Fungos, Produto, Substrato

INTRODUÇÃO

A *Bertholletia excelsa* H.B.K. (castanheira-do-brasil), espécie de importância ecológica, social e econômica para a região Amazônica, vem sendo estudada, atualmente, por pesquisadores da Embrapa, visando o melhoramento genético para produção de frutos. Neste sentido, frutos provenientes de populações nativas e cultivadas são avaliados em laboratório e em condições de floresta para caracterização morfológica e produtiva de genótipos, visando estudos de seleção genética. O fruto da castanheira, composto de várias partes, é conhecido popularmente, segundo Souza et al. (2004), como ouriço, uma cápsula esférica de mesocarpo lenhoso, extremamente duro, que mede de 10 a 15 cm de diâmetro e pesa entre 500 a 1500 g. Dentro do fruto são encontradas as sementes, em número de 15 a 25, com casca também lenhosa e rugosa, medindo de 4 a 7 cm de comprimento, cuja amêndoa é reconhecida pelo elevado valor nutricional. Porém, tanto após a avaliação dos frutos para pesquisa, quanto após a quebra dos mesmos para comercialização das amêndoas, são considerados resíduos, os quais devem ser destinados de forma adequada. Ou seja, devem ser aplicados princípios de Boas Práticas Ambientais (BPA) aos remanescentes (restos) gerados, principalmente os relativos a segurança humana, risco de contaminação segundo expertises, relacionada às condições de armazenamento, secagem e exposição destes à umidade relativa da região, facilitando a ocorrência de aflatoxinas, produzidas principalmente pelos fungos (bolores) *Aspergillus flavus* e *Aspergillus parasiticus*, potencialmente cancerígenas para o ser humano. Bem como, acúmulo de água nos frutos abertos, podendo facilitar a procriação de mosquitos e a própria necessidade de aproveitamento dos resíduos para agregação de valor a cadeia produtiva da castanha. Portanto, o objetivo neste trabalho é indicar alguns procedimentos metodológicos essenciais de destinação sustentável para os remanescentes gerados na avaliação dos frutos da castanheira do Brasil, em laboratório, com vistas a aplicação e prática de princípios de economia circular, onde os resíduos gerados são insumos para produção de novos produtos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi iniciado a partir do terceiro trimestre do ano de 2017, na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, localizada (02°45'28"N 60°43'54"W) em Boa Vista- Roraima. Foram utilizados como base conceitual princípios da economia circular (LEITÃO, 2015) e da metodologia 5W2H, ferramenta de gestão que consiste em sete perguntas simples (Tabela 1) que servem de apoio ao planejamento das atividades, conforme Portal da Administração (2014). Além disso, bases aplicativa, como: o manual de segurança e qualidade para a cultura da castanha do Brasil (Souza et al., 2004) e metodologia relativa a qualificação e quantificação dos resíduos gerados na extração das sementes dos frutos supracitados, segundo Maciel et al. (2013) foram utilizados. Os componentes utilizados foram remanescentes da avaliação de 170 frutos (ouriços) no Laboratório de Florestas e Agroflorestas, encaminhados ao Laboratório de Resíduos, pelo pesquisador responsável, como material orgânico para destinação adequada.

Tabela 1: Etapas da ferramenta de gestão 5W2H que servem de apoio ao planejamento de atividades relativas ao desenvolvimento de procedimentos essenciais para destinação sustentável pela Embrapa-RR

5W2H	Inglês	Português	Perguntas elaboradas
5 W	What	O que?	1. Que ação será executada?
	Who	Quem?	2. Quem irá executar/participar da ação?
	Where	Onde?	3. Onde será executada a ação?
	When	Quando?	4. Quando a ação será executada?
	Why	Por quê?	5. Por que a ação será executada?
2 H	How	Como?	6. Como será executada a ação?
	How many	Quanto?	7. Qual a quantidade?

Fonte: Adaptado de Meira (2003)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do uso da ferramenta de gestão 5W2H (Tabela 1), verificou-se no presente estudo, que após o processo de avaliação dos frutos da castanheira do Brasil poderão ser disponibilizados até seis tipos de remanescentes, os quais estão classificados, com pequenas adaptações, conforme Bouvie et al. (2016,) em mesocarpo, semente, amêndoa, resquícios de floração, tegumento da semente e epicarpo. No laboratório de resíduos identificou-se no processo de beneficiamento dos remanescentes dos frutos, apenas quatro (4)

tipos de componentes, mesocarpo, resquícios de floração, tegumento da semente e epicarpo. As sementes e amêndoas, dois (2) remanescentes restantes não constaram nesse processo. Mas, que seriam destinadas posteriormente, após tratamento térmico e realização de testes para uso no processo de compostagem na própria empresa. Assim, verificou-se, apenas, para os quatro tipos de remanescentes, provenientes de pesquisa em laboratório, necessidade de aplicação/realização, numa ordem cronológica, de pelo menos cinco procedimentos metodológicos, apresentados na Tabela 2, para destinação sustentável.

Tabela 2: Relação de procedimentos metodológicos verificados via 5W2H para destinação de remanescentes dos frutos da castanheira-do-brasil. Boa Vista – RR, 2017.

N ^o	Aplicação/realização	Ação
1	Orientações básicas sobre segurança	Uso de EPI's - jaleco, avental, luvas descartáveis, mascaras com filtro apropriado, óculos e sapatos fechado.
2	Treinamento para aproveitamento de recurso natural - cada 80 litros de água corrente proveniente da destilação de 1 litro de água destilada no laboratório	Utilização de água corrente quente disponível via processo de destilação para beneficiamento dos remanescentes.
3	Beneficiamento de remanescentes provenientes de 170 frutos - 78,27% (cascas e cápsulas), sem as sementes	Tratamento, extração e secagem.
a)	tratamento consiste numa primeira lavagem com água (H ₂ O) corrente morna (Figura 1);	a) Preparo e utilização de 2,4 L de HClO 2,0-2,5% /300 L de H ₂ O morna.
b)	segunda lavagem com uma solução de água morna e sanitária para extração dos componentes dos frutos (Figura 2);	b) Manter os componentes de molho em H ₂ O devidamente tratada, pelo menos 48 horas.
c)	após extração dos componentes, processo de secagem;	c) Deixar secar naturalmente ao sol ou estufa de circulação de ar por pelo menos 48 horas.
4	Verificação de rendimento de cascas, após o molho de 48 horas dos remanescentes dos frutos - 87%, em média.	Avaliação do grau de eficiência obtida no processo de extração das cápsulas, um dos componentes dos frutos.
5	Com exceção das sementes, produção de substratos puros remanescente dos frutos e cápsulas em formas de pequenos recipientes ovais (Figura 3).	Possibilidade de uso dos 101,15 kg de substratos puros obtidos dos remanescente da castanha, sem as sementes e cápsulas, após testes, para uso no plantio de mudas no viveiro e disponibilização de 340 unidades de cápsulas para uso como pequenos vasos ou recipiente de velas artesanais.

CONCLUSÕES

Os procedimentos de segurança, tratamento e secagem são essenciais para a destinação sustentável dos



Figura 1: 1ª lavagem dos remanescentes da castanheira.

remanescentes de avaliação de ouriços em laboratório. Já os demais procedimentos, reaproveitamento da água e proposição de produtos e insumos para uso na própria Empresa são essenciais na aplicação dos princípios de economia circular.

AGRADECIMENTOS

Aos pesquisadores da Embrapa Roraima e seus bolsistas por sua especial cooperação as atividades do Comitê Local de Sustentabilidade - CLS da Empresa.

5W2H: Como utilizar e suas vantagens. Disponível em <http://www.portal-administracao.com/2014/12/5w2h-o-que-e-e-como-utilizar.html>. Acesso setembro 2017.

BOUVIE et al. Caracterização físico-química dos frutos de castanheira do Brasil. Nativa, Sinop, v.4, n.2, p.107-111, mar./abr. 2016. Pesquisas Agrárias e Ambientais. DOI: 10.14583/2318-7670.v 04 n 02 a 10. Disponível em <http://www.ufmt.br/nativa>

LEITÃO, A. Economia circular: uma nova filosofia de gestão para o séc. XXI. Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting. Vol 1, n 2, 2015, 149-171p.

MACIEL et al. Potencial dos resíduos gerados na extração das sementes da *Bertholletia excelsa* H.B.K. como substrato orgânico. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BOTÂNICA APLICADA, 2.; SIMPÓSIO NACIONAL DE FRUTÍFERAS E ORNAMENTAIS DO NORTE E NORDESTE, 2., 2013, Manaus. Anais... Manaus: UFAM, 2013.

MEIRA, R. C. As ferramentas para a melhoria da qualidade. Porto Alegre: SEBRAE, 2003.

SOUZA et al. (criadores) Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Castanha do Brasil. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Campo PAS, 2004. 61p. Disponível em https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Manual+castanha_.pdf. Acesso em setembro 2017.