

Alternativas para utilização dos resíduos do fruto do butiá de forma sustentável.

Alternatives for using the butia fruit waste in a sustainable way.

Silvie Janis Mossate Jobim, Doutoranda , Universidade Federal do Rio Grande do Sul - RS

silvie.jobim@gmail.com

Lauren da Cunha Duarte, Doutora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - RS

lauren.duarte@ufrgs.br

Resumo

A constante geração de resíduos é um desafio, principalmente os provenientes das agroindústrias. A utilização desses como matéria prima pode dar origem a outros produtos e subprodutos em outros segmentos. Assim, o objetivo dessa pesquisa é apresentar o que está sendo feito com os resíduos provenientes da despolpa do butiá, utilizando o método de abordagem qualitativo, classificando-se quanto aos fins como descritivo e quanto aos meios como bibliográfico. Pode-se concluir que há possibilidade de aproveitamento de quase todos os resíduos provenientes da agroindústria do butiá, desde o manejo sustentável dos butiazeiros até a utilização de seus resíduos. Estas ações minimizam impactos ambientais, mas também enriquecem com conhecimentos que agregam maior valor aos produtos oriundos da palmeira.

Palavras-chave: Butiás; resíduos; aproveitamento.

Abstract

The constant generation of waste is a challenge, especially those from agro-industries. The use of these as raw material may give rise to the other products and by-products in other segments. Thus, the research goal is to present what is being done with the waste from the pulp of butia fruits, using the qualitative approach method, classifying itself as descriptive on purposes and bibliographic as means. It can be concluded that it is possible to use almost all the waste from the butia fruits agro-industries, from the sustainable management of butia trees to the use of their residues. These actions minimize environmental impacts, but also enrich with knowledge that adds greater value to products from palm trees.

Keywords: *Butia fruits; waste; utilization.*

1. Introdução

A Revolução Industrial marcou a transição de um sistema artesanal para o mecanizado, trabalhos manuais foram sendo substituídos por máquinas e produtos industrializados. Apesar dos benefícios ocorridos como, por exemplo, a eletricidade e as telecomunicações, que elevaram o patamar de bem-estar e conforto, aconteceram omissões que resultaram em problemas devastadores ao meio ambiente. Como resultado deste avanço constante, a alarmante geração de lixo e o descarte de produtos e resíduos, tornam-se uma problemática que acomete contra os limites dos ecossistemas (BRAUNGART; MCDONOUGH, 2014).

Dentro do contexto de crescimento e desenvolvimento, encontra-se a produção agroindustrial que, com aumento populacional e para dar conta da demanda, apresenta significativos avanços no desempenho do agronegócio e conseqüentemente, o aumento do volume de resíduos. Esses incluem o desperdício no uso de insumos, as perdas entre a produção e o consumo, e os materiais que são gerados ao longo da cadeia agroindustrial (JENDIROBA, 2006; LEGASPE, 2006).

De acordo com Matos (2014), o beneficiamento relacionado às atividades agroindustriais como processamento de couro, fibras, alimentos, madeira, produção da indústria sucroalcooleira, estão vinculados diretamente à geração de produtos e, por conseqüência a geração de resíduos. O aproveitamento destes é uma oportunidade de desenvolvimento de subprodutos com valor agregado, e utilização sustentável (COSTA FILHO *et al.* 2017).

Neste contexto o objetivo deste trabalho é analisar quais os saberes e práticas e quais são as estratégias das agroindústrias em relação a utilização e descarte dos resíduos produzido no beneficiamento dos frutos dos butiazeiros, tendo em vista à redução de impactos ambientais.

Os butiazeiros compreendem várias espécies com distribuição na América do Sul, e destacam-se pelo valor econômico, tanto no comércio de frutas frescas, como na produção de matérias-primas para a agroindústria e artesanatos. O fruto, conhecido como butiá, pode ser consumido *in natura* e utilizado como acompanhamento da cachaça, na produção de sucos, geleias, sorvetes, bolos, licores (THIEL, 2019).

No Brasil, existiam extensos butiazais nas áreas próximas ao litoral do Rio Grande do Sul, porém, a partir da década de 1970, ocorreu uma devastação muito grande devido ao desinteresse na produção de crina vegetal, e à conseqüente implantação de monoculturas e expansão de áreas urbanas (RIVAS, BARBIERI, 2014).

Os butiazais são importantes para as pessoas que vivem no Bioma Pampa devido ao patrimônio histórico e cultural associado. Os frutos e as sementes (amêndoas que ficam dentro do coquinho) faziam parte da alimentação dos indígenas que habitavam essa região. As folhas das plantas eram utilizadas como cobertura de suas cabanas, para produzir cestas, armadilhas para caça e pesca, chapéus, bolsas e redes. Também produziram instrumentos de pedra polida especializados para quebrar os coquinhos e retirar as amêndoas (RIVAS; BARBIERI, 2014).

As pessoas que vivem em locais de ocorrência de butiazais se acostumaram a utilizar os frutos como uma alternativa econômica. Produtos à base de frutos e folhas de butiá são

comercializados por pequenas agroindústrias locais e grupos de extrativistas/artesãos (BARBIERI, 2015).

Um conjunto de ações vem sendo conduzido para gerar informações e valorizar a biodiversidade relacionada aos ecossistemas de butiazais. Incentivando pequenos produtores a investir no cultivo de butiás, como opção para geração de renda aliada à conservação da biodiversidade nas pequenas propriedades rurais (BARBIERI, 2015).

2. Butiazeiros e Butiazais

O gênero *Butia* (Becc.) Becc. (Arecaceae), pertence à subtribo *Butiinae*, um gênero de palmeiras que reúne 20 espécies nativas da América do Sul - Brasil, Uruguai, Argentina e Paraguai - as quais podem ser encontradas nos Biomas Pampa, Mata Atlântica e Cerrado. Desenvolvem-se bem ao sol ou em locais pouco sombreados, estando presentes em diferentes ambientes, desde campo aberto até vegetação de restinga, ou associados à mata de araucária (ROSSATO, 2007).

Atualmente, os maiores butiazais se concentram no departamento de Rocha (sudeste do Uruguai) e nos municípios de Tapes, Barra do Ribeiro, Palmares do Sul, Barão do Triunfo e Santa Vitória do Palmar, Rio Grande do Sul, Brasil (RIVAS, BARBIERI, 2018). Na Figura 1a é possível observar a distribuição geográfica do gênero *Butia* (Arecaceae) na Argentina (em amarelo-escuro), Brasil (em verde-escuro), Paraguai (em amarelo-claro) e Uruguai (em verde-claro). A maior diversidade de espécies do gênero encontra-se no Brasil, onde ocorrem 20 espécies, nas Regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país. No leste do Paraguai ocorrem sete espécies, enquanto que quatro espécies são registradas no noroeste e sudeste do Uruguai e duas espécies no nordeste da Argentina (ESLABÃO, *et al.*, 2016).

Destacam-se por formar comunidades denominadas de butiazais ou palmares (Figura 1b), compostas por concentrações de butiazeiros que podem chegar a 600 palmeiras por hectare em alguns locais (BARBIERI, 2015).

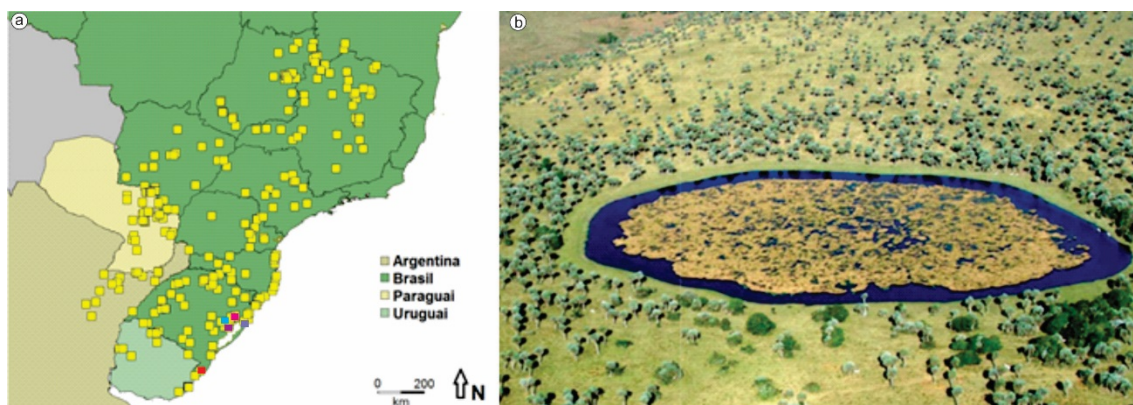


Figura 1a) Distribuição geográfica do gênero *Butia* na América do Sul. Distribuição geográfica do gênero Butiá na Argentina (em amarelo-escuro), Brasil (em verde-escuro), Paraguai (em amarelo-claro) e Uruguai (em verde-claro). Fonte: Eslabão, M. P. *et al.* 2016; 1b) Vista aérea do butiazal em Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil. Fonte: Barbieri (2015).

Os butiazeiros (Figura 2) produzem cachos de frutos adocicados e levemente ácidos, que se tornam amarelos, alaranjados ou avermelhados quando maduros, conhecidos como butiás (RIVAS; BARBIERI, 2018). De modo geral, a produção de butiá inicia entre seis e dez anos de vida da planta e depois disso, os butiazeiros continuam produzindo ano após ano, por mais de 200 anos. Os butiás contêm alto teor de potássio, manganês e ferro, são ricos em vitamina C e carotenoides. Cada planta pode produzir até 15 cachos por ano e cada cacho pode produzir até 20 kg de butiás (RIVAS, 2013).



Figura 2: a) Butiazeiros; b) Cacho de butiás; c) Frutos do butiazeiro. Fonte: Rivas e Barbieri (2018).

Segundo Rivas e Barbieri (2014) o ecossistema de butiazal é reconhecido por sua importância paisagística, de biodiversidade e histórico-cultural. As autoras salientam que a crina vegetal, como era conhecida a fibra extraída das folhas dos butiazeiros (Figura 4), eram usadas na fabricação de colchões e estofamento para móveis e foram relevantes para o progresso econômico de algumas localidades.

Compreende uma rica diversidade de flora e é um recurso alimentar de importante valor no que se refere à fauna associada ao palmar, e se destacam as aves, anfíbios, répteis, mamíferos e artrópodes. Além de fornecerem matéria prima para artesanato e agroindústria, fazem parte dos ciclos biogeoquímicos, principalmente da água e do carbono. No Uruguai, o butiá é representado no hino e no escudo do Departamento de

Rocha. No Brasil, no município de Santa Vitória do Palmar, o butiá faz parte do escudo, da bandeira e do hino.

Os frutos, são do tipo drupa, carnosos e comestíveis. São comidos frescos, ou tradicionalmente usados nos preparos de receitas. O interesse pelos frutos nativos tem aumentado por se acreditar que o consumo dos mesmos é recomendado para a saúde humana, que estão associados aos compostos bioativos com propriedades antioxidantes que a fruta contém. No interior do fruto existe um coquinho, dentro do qual ficam as sementes (ou amêndoas) oleaginosas, que também são comestíveis e muito saborosas.

De acordo com Rivas e Barbieri (2014), existe uma grande variação para as características dos frutos de diferentes plantas, principalmente em relação a cor, tamanho e sabor (Figura 3). Quanto às dimensões, geralmente são mais largos do que comprido; o epicarpo é amarelo, alaranjado, avermelhado ou púrpura quando maduro. O mesocarpo é carnososo e o endocarpo geralmente globoso, ou levemente ovoide e contém de 1 a 3 sementes (LORENZI *et al.*, 2010; SOARES *et al.*, 2014).



Figura 3: a) Frutos com diferentes formatos e colorações; Fonte: Rivas e Barbieri (2018); b) Fruto, seta vermelha indicando o perianto, seta azul - exocarpo, seta rosa - mesocarpo, seta verde - endocarpo e a seta amarela indicando a semente/amêndoa. Fonte: elaborado pelos autores.

A comercialização de frutos frescos e de diversos derivados representa uma fonte de recursos para os habitantes da área de Castillos, em Rocha (Uruguai), e de Santa Vitória do Palmar (Brasil) (RIVAS, BARBIERI, 2014). Os destaques são licor, geleia, molho agridoce, calda para sobremesas e sorvetes, butiazada *gourmet* (ao rum), suco, néctar, vinagre, bombons, licor com mel, polpa para sorvetes e panificados (RIVAS, 2010).

3. Processo de obtenção da polpa

Após a colheita, os cachos de butiás são deixados em local fresco até atingir a maturação desejada, por 24 a 36 horas. A próxima etapa é a debulha e seleção dos frutos, e

lavagem em água corrente e abundante. Também devem ser sanitizados, devem ser colocados em solução de permuta a limpeza e desinfecção, sendo o produto mais usado atualmente o dióxido de cloro e devem ficar imersos de 5 a 10 minutos nesta solução para garantir a eficiência do procedimento (VENTURIN; MEIRELLES, 2014).

Para a despolpa utiliza-se uma despoldadeira. Para demonstrar o processo de obtenção da polpa do butiá, foi realizado um ensaio no Laboratório de Alimentos do Instituto Federal Farroupilha, Campus Santa Rosa, RS, utilizando Despoldadeira de Frutas Braesi DES-60.

Inicialmente os frutos foram lavados e deixados de molho e logo após foi retirado o perianto. Em seguida foi utilizada a despoldadeira de frutas (Figura 4a), onde foi obtido a polpa (Figura 4b) juntamente com a casca e os coquinhos (Figura 4c).



Figura 4: Processo de obtenção de polpa de butiá; a) Despoldadeira utilizada no processo, seta vermelha indicando onde são colocados os frutos, seta laranja, indicando onde saem os resíduos, seta amarela indica o local de saída da polpa e seta verde indica local onde está sendo depositada a polpa; b) resíduos obtidos; c) Polpa obtida no processo. Fonte: elaborado pelos autores.

Vale destacar que o cultivo do butiá tem baixo custo, pois não tem demanda do trabalho com o manejo, somente extrativismo e trabalho de classificação. Os custos vêm com o processamento e com o armazenamento nos congeladores e embalagens. Também representam uma alternativa importante de renda para os agricultores, tendo em vista a integração dos cultivos com as atividades de extrativismo e agroindustrialização, pois o butiá não é a principal renda destas famílias, mas sim um complemento da renda familiar (BELLÉ, 2014).

Ainda, segundo Bellé (2014), antigamente não havia o hábito do consumo de butiá, e utilizá-lo de forma mais constante na alimentação, mesmo havendo a abundância da fruta nas localidades, pois trata-se de um fruto ácido não apreciado por todos. A partir do processamento, transformando-se em polpa, os usos passaram a ser maiores e com isso ocorreu maior aceitação como alimento.

4. Metodologia

No presente estudo foi realizada uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa de cunho descritivo, e para isso foram utilizados recursos como livros que abordam o tema em estudo, artigos científicos, entrevistas e levantamento de dados junto as agroindústrias, cooperativas e associações, de práticas, saberes e potenciais usos dos resíduos derivados das atividades relativas a obtenção de polpas de butiá.

5. Resultados e discussões

Durante a pesquisa, foi possível observar a união que a cultura do butiá é capaz de proporcionar no que tange o repasse de conhecimentos. Tanto os relacionados as antigas tradições de artesanato com o objetivo de fortalecer um acervo de conhecimentos tradicionais, produção e manejo dos butiazeiros, quanto a busca por soluções para melhorar processos, qualidade dos produtos, e aproveitar o fruto integralmente, desde a polpa até a amêndoa.

A Rota dos Butiazais, por exemplo, é um espaço de integração que une Brasil, Uruguai e Argentina, que promove encontros e atividades diversas, como seminários, palestras, oficinas de culinária e artesanato, exposições, exibição de vídeos e distribuição de material didático, entre outras atividades, para troca de conhecimentos, em relação a conservação ambiental e o uso sustentável da biodiversidade associada aos butiazais. Segundo Barbieri (2015), “é uma conexão de pessoas, locais e ideias num amplo território onde existe uma ligação cultural importante com o butiá”.

AREDE – Associação Regional de Educação, Desenvolvimento e Pesquisa, que atua na região das Missões, Noroeste e Celeiro do Estado do Rio Grande do Sul é outro exemplo. Promove encontros para troca de experiências entre artesãos, agricultores familiares e empreendedores urbanos que, articulados em redes de cooperação, exploram as frutas. Para atingir seus objetivos, a principal estratégia da Associação, consiste no fortalecimento da agricultura familiar que possuem Certificação de Extrativismo Sustentável ou Agroflorestal.

No que tange a fruta, em um estudo realizado por Bellé (2014) com agricultores do Assentamento Nova Esmeralda, no município de Pinhal da Serra (RS), o butiá era utilizado para alimentar animais, especialmente os porcos, e em menor proporção outros animais como ovinos e bovinos (Figura 5). O autor destaca ainda que estas famílias, que eram originárias de outras regiões do Estado, não possuíam esse conhecimento relacionado ao uso do butiá na alimentação animal, aprenderam com as famílias da comunidade onde foram assentados. “Esse conhecimento sobre o uso do butiá na alimentação dos porcos se faz presente em muitas famílias da região e trata-se de um conhecimento passado de uma geração para a outra, e também entre vizinhos” (BELLÉ, 2014).



Figura 5: Sistema de alimentação dos porcos com o uso do butiá. Fonte: Bellé (2014).

Em uma conversa com o Sr. Ademir Amaral, que é gerente coordenador da AREDE, comentou que em lugares em que o volume de produção de butiás é maior que a capacidade de produção da agroindústria, essa prática é comum.

No processo de obtenção da polpa de butiá, descrita anteriormente, sobram as fibras e os coquinhos. Em relação as fibras do butiá, são muito utilizadas em artesanatos, na decoração de garrafas, potes, capas de bloquinhos de anotação, etc., (Figura 6), desenvolvido por artesãos. Outro trabalho artesanal utilizando as fibras de butiá, são as máscaras desenvolvidas pelo artista Marco Gotinari, que também participa de eventos ministrando oficinas onde ensina a confecção das máscaras.



Figura 6: Artesanato com fibra de butiá em exposição no II Encontro Internacional da Rota dos Butiazais (2018); a) garrafas decoradas com fibra de butiá; b) capa do bloquinho feita com fibra de butiá; c) Potinho de fibra de butiá produzidos pela artesã Marizete Borges; d) Mascara confeccionada com fibra de butiá pelo artista Marco Gotinari. Fonte: elaborado pelos autores.

Em um projeto de aproveitamento agroalimentar do fruto do butiá, desenvolvido pelo Laboratório Tecnológico do Uruguai (LATU), pela Faculdade de Química (UDELAR) e Faculdade de Agronomia (UDELAR), que tem o objetivo desenvolver produtos com valor comercial que possam ser replicados por diferentes fabricantes, desenvolveram materiais em forma de cartilhas, publicações de artigos e entre outros, apresentado etapas para a fabricação de produtos à base de butiá, tanto com a polpa, quanto com os resíduos. Nas publicações constam receitas de biscoitos, amêndoas caramelizadas, bombons recheados com amêndoas, etc., por meio de explicações simples e ilustrativas, juntamente com os equipamentos necessários em cada etapa.

Burzaco, *et al.* (2011) especificam a produção de biscoitos e amêndoas caramelizadas, incluindo os equipamentos e materiais necessários, práticas de manufaturas, o processo de embalagem e custos.

A agroindústria *Caseras de India Muerta*, foi uma das empresas que passou a incorporar em suas receitas a farinha de butiá, que é fabricada com a fibra desidratada e moída. Segundo Burzaco, *et al.* (2011), a fibra tem múltiplas aplicações na indústria alimentícia, principalmente como forma de atender à demanda por produtos ricos em fibras, que vem crescendo (Figura 7).



Figura 7: Produtos da agroindústria *Caseras de India Muerta*, elaborados com farinha da fibra de butiá. a) Biscoitos; b e c) Alfajores. Fonte: *Caseras de India Muerta* (2021).

Betancurt *et al.* (2008) detalha a produção de bombons recheados com amêndoas e pasta de butiá (Figura 8).

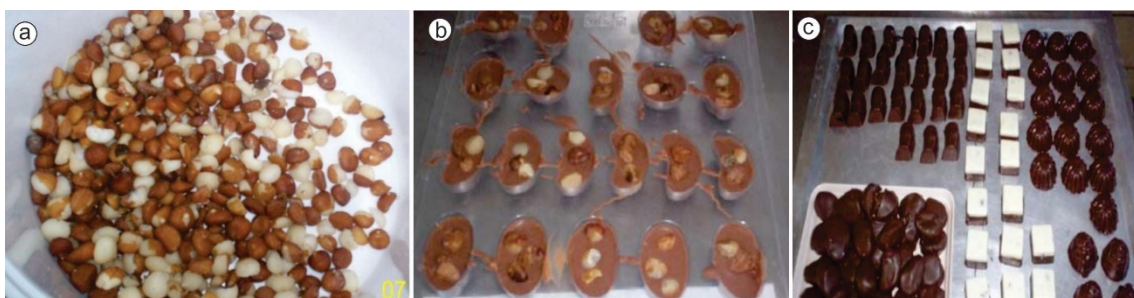


Figura 8: Produção de bombons. a) Amêndoas de butiá; b) Uso de amêndoas como recheio de chocolates; c) Bombons já prontos. Fonte: Betancurt *et al.* (2008).

Assim, as amêndoas são utilizadas em produtos alimentícios como biscoitos, tortas, bombons, etc.. Além disso, podem ser torradas e usadas no preparo do tradicional "café de coco", principalmente no Uruguai (RIVAS; BARVIERI,2014).

Das amêndoas também pode ser extraído um óleo, e este ser aproveitado na indústria de alimentos para melhorar a textura e consistência. Segundo Sganzerla (2010), foram verificados altos teores de fibras, carboidratos e, principalmente lipídios nas amêndoas, e que este fator consiste em um indicativo para extração de óleo, cuja composição é rica em ácidos graxos.

Na região de *Castillos*, no Uruguai, iniciou-se uma experiência de exploração industrial dos butiazais, em que, a partir do processamento dos coquinhos era obtido um óleo para produção de sabões, resultando como subproduto uma "torta" proteica que era comercializada para a alimentação de suínos, mas essa produção teve curta duração. Esse óleo pode ser utilizado na produção de novos produtos em diferentes setores da indústria, como alimentícia, farmacêutica ou cosmética (RIVAS; BARVIERI,2014).

Um estudo com os coquinhos do butiá está sendo realizado por Moraes *et al.* (2018), com o objetivo de produzir carvão vegetal e verificar da possibilidade de sua utilização no tratamento de água, visando melhorar a qualidade de vida das populações isoladas ou que não possuam abastecimento público de água potável. O estudo ainda está em andamento, mas segundo os autores os resultados iniciais são promissores.

Outra prática utilizada com os resíduos do butiá é o de utilizá-los em compostagens para serem aplicados como adubos. Gabriela Schmitz Gomes, do Sítio Surucuá Educação Agroflorestal, relatou que utiliza em sua residência parte dos resíduos de butiá como adubo em sua propriedade, e que em alguns lugares onde esses resíduos formam dispostos, nasceram butiazeiros.

De acordo com Barbieri (2015), atualmente, ameaçados pela expansão das áreas agrícolas e urbanas, butiazais extensos são cada vez mais raros. Outra preocupação é a falta de regeneração das populações, já que nos butiazais remanescentes resistem apenas plantas adultas, algumas centenárias, pois a presença de mudas e palmeiras jovens é escassa. Ainda, segundo a autora, um conjunto de ações vem sendo conduzidas para gerar informações e valorizar a biodiversidade relacionada aos ecossistemas de butiazais, incluindo a caracterização de serviços ambientais, identificação da flora e da fauna associada, estudos da biologia reprodutiva e resgate do conhecimento popular associado aos usos da planta.

Bellé (2014) destaca que um dos aspectos que pode gerar um processo de conservação das espécies nativas é torná-las mais úteis, seja na alimentação das famílias, na medicina alternativa (fitoterápicos), ou outras formas de geração de renda para os agricultores. Essas ações têm contribuído para a redução das ameaças aos butiazais e com a valorização desses ecossistemas como prestadores de serviços ambientais (BARBIERI, 2015).

6. Conclusão

Ao longo da pesquisa foi possível constatar a disponibilidade de materiais para o uso de forma sustentável, desde um manejo sustentável dos butiazeiros até a utilização de seus resíduos. Esses empenham-se na transferência de conhecimento e na democratização e apropriação das informações pelos territórios. Não só para evitar impactos ambientais, mas

principalmente para enriquecer com conhecimentos que agregam maior valor aos produtos oriundos tanto de seus frutos e folhas, mas também aos seus resíduos, com informações nutricionais de cada parte do fruto.

O aprimoramento de tecnologias associadas ao processamento do butiá, que influencia no desenvolvimento sustentável em toda sua cadeia produtiva com o aproveitamento integral dos frutos, também está disponível, demonstrando o passo a passo, cada processo, equipamentos necessários para cada etapa de forma simples e didática. Assim, cabe as agroindústrias optar pela inclusão dos processos que mais se adequem a sua realidade.

Referências

- BARBIERI, Rosa Lía. Vida no butiazal. Embrapa, 2015.
- BELLÉ, Adilson Roberto. Extrativismo do butiá e do pinhão na região dos campos de cima da serra (rs): a valorização da socio biodiversidade por assentados e comunidades tradicionais. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, RS. p. 156, 2014.
- BETANCURT, P.; GIOSCIA, D.; AYRES, C.; ARCIA, P. Fruto autóctono butiá: innovación y transferencia tecnológica. En: INNOTEC. 2008, (3):63-71
- BRAUNGART, Michael; MCDONOUGH, William. Cradle to cradle. Criar e Reciclar ilimitadamente. Barcelona, Gustavo Gili, 2014.
- BURZACO, Patrícia; IRISITY, Mariana; RUIZ OIAZ, Maria Fernanda; SOSA Julio; PINTO, Ángel. Galletitas y Almendras Garrapiiadas. Proyecto Aprovechamiento Agroalimentario del Fruto de la Palmera Butiá (*Butia capitata*). Montevideo: LATU, 2011, (Serie Frutos Nativos: Butiá; 6). ISBN de la serie: 978-9974-82 13-t -6.
- COSTA FILHO, D. V., SILVA, A., SILVA, P., & SOUSA, F. Aproveitamento de resíduos agroindustriais na elaboração de subprodutos. In: II Congresso Internacional das Ciências Agrárias–COINTER–PDVAgro., 2017.
- ESLABÃO, M., PEREIRA, P., BARBIERI, R., & HEIDEN, G. Mapeamento da distribuição geográfica de b utiá como subsídio para a conservação de recursos genéticos. Embrapa Clima Temperado-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E), 2016.
- JENDIROBA, E. Aproveitamento de resíduos da indústria sucroalcooleira. In: Gestão de Resíduos da Agricultura e da Agroindústria. Eds.: Claudio Spadotto, Wagner Ribeiro. FEPAF - Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais Ltda, Botucatu, 319 p., 2006.
- LEGASPE. Luciano R. Resíduo orgânico urbano e seu (re)aproveitamento como fonte de alimentação humana, animal, compostagem e energia térmica. In: Gestão de Resíduos da Agricultura e da Agroindústria. Eds.: Claudio Spadotto, Wagner Ribeiro. FEPAF - Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais Ltda, Botucatu, 319 p., 2006.
- LORENZI, Harri J. Flora brasileira: 'Arecaceae' (palmeiras). Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010.

MATOS, A. T. Tratamento e Aproveitamento Agrícola de Resíduos Sólidos. Viçosa, Minas Gerais: Ed. UFV, 2014.

MORAES, B. S., de CASTRO, F. B., da SILVA, M. B., da SILVA, P. R. D., e de ANDRADE, H. M. S. Utilização de carvão de caroços de butiá (*butia capitata*) como meio de purificação alternativa de águas para consumo humano. 1º Congresso Sul Americano de Resíduos sólidos e Sustentabilidade. Gramado - RS. p. 1-388-416. 2018.

SOARES, K. P., LONGHI, S. J., WITECK NETO, L., & ASSIS, L. C. D. Palmeiras (*Arecaceae*) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Rodriguésia*, v. 65, n. 1, p. 113-139, 2014.

VENTURIN, Leandro; MEIRELLES, Ana Luiza Barros. AGROSOCIOBIODIVERSIDADE: Agroindústria familiar de base ecológica, 2014. Apostila com orientações para agroindústrias familiares. Disponível em: http://www.centroecologico.org.br/cartilhas/Agrosociobio_final_web.pdf. Acesso em: 03 fev. 2021.

RIVAS, M. Conservação e uso sustentável de palmares de *Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Pelotas, RS, Brasil, 2013.

RIVAS, Mercedes; BARBIERI, Rosa Lía. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do butiá. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. 59 p. 2014.

RIVAS, Mercedes; BARBIERI, Rosa Lía. *Butia odorata* – Procisur. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Basada en una obra en www.iica.int. Edición , 2018.

SGANZERLA, Marla. Caracterização físico-química e capacidade antioxidante do butiá. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Pelotas, 2010.

SOSINSKI E.; HAGEMANN, A.; DUTRA, F.; MISTURA, C.; COSTA, F.A.; BARBIERI, R.L. Manejo Conservativo: Bases para a Sustentabilidade dos Butiazais. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2015.