

# CARTILHA



## APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS AGROINDUSTRIAIS

---

Alternativas com base em  
princípios da economia circular



Universidade Estadual  
do Sudoeste da Bahia

Itapetinga/BA

- 2021 -

---

Aproveitamento de resíduos sólidos agroindustriais.  
Alternativas com base em principio da economia circular/  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) .  
Jéssica Santos de Oliveira, Graduanda em Engenharia de  
Alimentos.

Ilustração: Realizado pela própria autora no editor gráfico  
Canva.

Orientação: Cristiane Patrícia de Oliveira.

1- Resíduos sólidos, 2- Resíduos sólidos nas indústrias de  
alimentos, 3- Economia circular, 5- Formas de  
aproveitamento de resíduos, 5.1- Obtenção de extratos  
antioxidantes e antimicrobianos, 5.2- Desenvolvimento de  
filmes ativos, 5.3- Obtenção de amidos, 5.4- Obtenção de  
farinhas, 5.5- Elaboração de novos produtos derivados da  
utilização de resíduos, 6- Conclusão. Subtítulos.

---

# Sumário

<b>Apresentação.....</b>	<b>1</b>
<b>Resíduos sólidos.....</b>	<b>2</b>
<b>Resíduos sólidos nas indústrias de alimentos.....</b>	<b>5</b>
<b>Economia circular.....</b>	<b>8</b>
<b>Formas de aproveitamento de resíduos.....</b>	<b>9</b>
Obtenção de extratos antioxidantes e antimicrobianos.....	9
Desenvolvimento de filmes ativos.....	10
Obtenção de amidos.....	12
Obtenção de farinhas.....	13
Elaboração de novos produtos derivados da utilização de resíduos.....	14
<b>Conclusão.....</b>	<b>17</b>
<b>Referências.....</b>	<b>18</b>
<b>Atribuições de imagens.....</b>	<b>19</b>

# Apresentação

A economia circular é um modelo que está diretamente envolvido com a sustentabilidade, beneficiando a população de forma efetiva no uso e administração dos bens, além de proporcionar que resíduos o qual não possam ser evitados sejam utilizados com adoção de técnicas totalmente econômicas sempre que necessário.

Com o aumento de descartes de resíduos sólidos sendo eles industriais e urbanos, aumenta-se a necessidade de aprimorações de práticas e planos de ações afim de minimizar esse problema. A geração demasiada de resíduos acarreta inúmeros problemas econômicos, sociais e ambientais, devido a isto são necessárias condutas que reduzam os resíduos dando a eles um destino final adequado, e até fazer com que possam retornar ao ciclo produtivo.

Essa cartilha foi elaborada para a população em geral com o intuito de apresentar algumas pesquisas que vem sendo conduzidas utilizando resíduos sólidos que muitas vezes são descartados de forma inadequada pela indústria de alimentos e que podem ser utilizados em novas tecnologias e na elaboração de novos produtos, melhorando assim o ciclo de vida do produto e auxiliando em práticas de desenvolvimento sustentável.

Cordialmente,  
Jéssica Santos de Oliveira  
Cristiane Patrícia de Oliveira

Junho de 2021

# Resíduos Sólidos

De acordo com a ABNT, os resíduos sólidos podem ser designados da seguinte maneira:

## Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

Resíduos sólidos são resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem: industrial, doméstica, de serviços de saúde, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Além dessas denominações os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com sua origem, como:

- Resíduos urbanos: são provenientes de residências, restaurantes, supermercados, lojas, e outros estabelecimentos afins, além de resíduos de serviços público.
- Resíduos industriais: esses resíduos são gerados em diversas indústrias de processamentos. Devido ao alto nível de periculosidade de alguns resíduos gerados são divididos em três tipos de classes: perigosos, não inertes e inertes
- Resíduos de serviços de saúde: esses resíduos são subdivididos em dois grupos, sendo eles: resíduos comuns e resíduos sépticos, a maior parte desses resíduos são provenientes de hospitais e clínicas, ou seja, qualquer estabelecimento de saúde humana ou animal.
- Resíduos de portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários: são os restos de alimentos e materiais de higiene que são descartados.
- Resíduos agrícolas: são aqueles provenientes da agricultura e pecuária, como agrotóxicos, adubos, fertilizantes.
- Entulhos: são resíduos gerados a partir de construções civis, como cascata, escavações, obras, resto de tijolos, argamassa entre outros.



**OBS:** Devido ao alto nível de periculosidade de alguns resíduos gerados, eles são agrupados pela **ABNT-NRB 10.004**, de acordo as classes:

**Resíduos Classe I (perigosos):** são assim denominados pelas suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podendo configurar riscos à saúde humana, acarretando ou contribuindo para o aumento da mortalidade ou por simplesmente apresentarem efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou descartados de forma inadequada.



**Resíduos Classe II (não inertes):** incluem-se nesta classe os resíduos que tem potencial de se biodegradar ou sofrer combustão.



**Resíduos Classe III (inertes):** fazem parte da classe de resíduos considerados inativos e não combustíveis.



Esses resíduos podem ser bastante prejudiciais ao meio ambiente e a saúde humana, e apesar das consequências negativas causadas através do impacto gerado pelos mesmos grande parte desses resíduos ainda não possuem um destino apropriado.

**Cabe ressaltar que muitos resíduos que são descartados demoram muito para se decompor e seus acúmulos na natureza favorecem a poluição e conseqüentemente afeta o meio ambiente e a população.**



## Importante

**Segundo Ibiapina (2019), no Brasil cerca de 7 milhões de toneladas de resíduos sólidos são gerados por ano, esses não possuem uma boa administração e acabam sendo coletados e destinados de maneira inadequada para aterros ocasionando problemas ambientais e sociais, além de produzir um alto custo aos órgãos administradores.**

Quando se fala em resíduos e o seu destino no Brasil a imagem que vem a cabeça são a de lixões a céu aberto, com presença de urubus, conferindo riscos a saúde humana e ao meio ambiente. Destaca-se também que a maioria do lixo descartado nesse ambiente são provenientes de residências urbanas.



Lixão do município de Barreiras-Ba, em agosto de 2020. Fonte: acervo Eco Nordeste.

## Resolução Prevista na Lei 12.305/2010 - PNRS

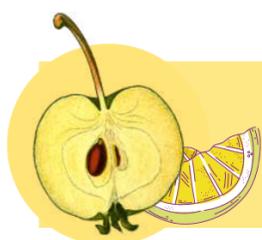
No Brasil a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no inciso X, art.3º define o gerenciamento de resíduos sólidos como “conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos” (BRASIL, 2010).

A gestão de resíduos é uma das principais preocupações mundiais, essa ação faz parte da maioria dos planos de ações sustentáveis em diversas instituições e tem como objetivo diminuir a geração de resíduos e conseqüentemente impactos ambientais.

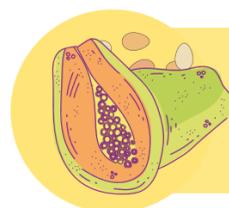
# Resíduos sólidos nas indústrias de alimentos

Nas etapas de processamento das indústrias alimentícias, diversos materiais são dispensados durante o ciclo produtivo, sendo denominados como “resíduos sólidos”. Dentre os resíduos sólidos gerados nas indústrias de alimentos em geral temos compostos orgânicos decorrentes do processamento dos alimentos.

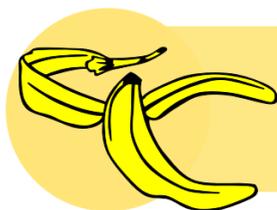
Nas áreas de **hortaliças** e **frutas** são originados alguns resíduos como:



**Bagaço**



**Semente e caroço**



**Casca**



**Folhas, talos e raízes**

A utilização desses resíduos e alguns subprodutos, gerados a partir do processamento de frutas, como casca, sementes, fibras, entre outros, representam ainda uma boa fonte de nutrientes e alguns compostos bioativos o que possibilita seu reuso.



É importante destacar o aproveitamento de resíduos já consolidado de resíduos da indústria de alimentos na elaboração de alguns produtos, veja o tipo de material descartado e o produto ao qual esse pode dar origem na **Tabela 1**.

**Tabela 1** – Elaboração de produtos através do reaproveitamento de resíduos.

Material utilizados na indústria	Resíduos gerados	Produto elaborado
Cacau	Casca da amêndoa, massa, torta, pó de cacau e manteiga de cacau	Chocolate, biscoitos, bolos, embalagens biodegradáveis, entre outros.
Abacaxi	Casca, caule, coroa, talo	Bromelina e farinha
Maçã	Sementes, haste e tecido macio, esses resíduos são chamados de bagaço de maçã	Elaboração de farinha, que seria um concentrado de fibras, que poderia ser utilizado na elaboração de pães, biscoitos, bolos, entre outros.
Arroz	Farelo e os grãos, além do principal, a casca do arroz.	Fabricação de ração ou óleo, os grãos para a confecção de novas matérias-primas como a farinha e o amido pré-cozido, e a casca de arroz pode ser utilizada na produção de papel e embalagens.
Cana-de-açúcar	Folhas verdes e secas, palhas e ponteiros, o bagaço e a torta de filtro e a vinhaça	O bagaço gerado durante o processamento da cana-de-açúcar pode ser utilizado como ração animal e também em compostagem com a vinhaça e a torta de filtro pode ser utilizado na produção de composto orgânico, além disso na elaboração de novos subprodutos, como na elaboração de produtos, como: embalagens, copos, talheres, pratos, embalagens biodegradáveis
Hortaliças	Talos, bagaço e folhas.	Produção de farinhas, biscoitos, bolos, pães, molhos, pigmentos, na confecção de embalagens, etanol, entre outros.

Fonte: Próprio autor, 2021.

Desse modo, pode-se notar que os resíduos sólidos que são gerados nas indústrias podem ser utilizados na confecção de subprodutos agregando um valor final a cadeia produtiva. O gerenciamento adequado de resíduos com a aplicação de métodos efetivos é um passo importante para minimizar os impactos sofridos pelo descarte inadequado dos vários materiais.

De acordo os estudos sobre o gerenciamento adequado de resíduos, diversos enfoques são debatidos, como economia circular, reaproveitamento de resíduos industriais e sustentabilidade, sendo esses tratados coletivamente.

### **Economia circular**



A economia circular surge como um método alternativo para extinguir os modelos econômicos atuais, ressignificando em um outro modelo, sendo esse econômico e restaurador, além de ser mais resiliente causando menos impactos globais.

### **Reaproveitamento de resíduos**

O reaproveitamento de alguns matérias é crucial e uma possibilidade para o mundo se tornar sustentável, além de prever a importância da adoção de políticas públicas que protejam e preservem o meio ambiente, afim de tornar as cidades mais sustentáveis.



### **Sustentabilidade**



A sustentabilidade esta ligada as práticas adotadas para minimizar situações que afetam a vida urbana. Para a sustentabilidade ser alcançada é necessário um gerenciamento adequado para que os resíduos ocupe um espaço de utilidade e não afete o meio ambiente.

**A sustentabilidade esta totalmente ligada ao gerenciamento de resíduos, e a economia circular entra como uma alternativa para minimizar o despejo inadequado de materiais no meio ambiente. As indústrias alimentícias são um dos maiores polos industriais e é onde se encontra o maior índices de descartes de materiais provenientes do processo produtivo. O reaproveitamento de resíduos é uma alternativa eficaz para diminuir essa problemática, além de ajudar no desenvolvimento sustentável.**

# Economia Circular

A economia circular trata-se de um modelo que visa a substituição da economia linear por uma circular.

## Economia Linear



## Economia Circular



- O modelo de produção linear visa “extrair, modificar e desfazer”, por exemplo, os produtos são embalados, vendidos, e descartados, sem se preocupar no pós, como o descarte e a reciclagem das embalagens.
- A economia circular pode ser dividida entre ciclos técnicos e biológicos, os materiais de caráter técnico são projetados para retornar ao ciclo produtivo quantas vezes for necessário, sem que ocorra a perda de qualidade. Já os materiais biológicos são assim denominados por serem biodegradáveis e não possuir toxicidade, planejados para retornar à natureza e fechar o ciclo de vida.

**A economia circular se destaca porque os materiais desperdiçados durante o processo de produção podem se reincorporar ao processo produtivo. Neste planejamento o intuito principal é reduzir, reciclar e reutilizar, fornecendo um maior valor aos materiais constituintes dos processos.**

A economia circular se tornou importante e várias práticas estão sendo adotadas para facilitar esse processo. Esse novo modelo de planejamento econômico sugere dentre as várias vertentes uma mudança de comportamento da sociedade como um todo.

Nessa etapa é preciso atenção voltada aos participantes do processo, como: fabricantes, fornecedores e distribuidores, além de estar disponíveis com propostas de ações de estratégias, inovações e tecnologias.



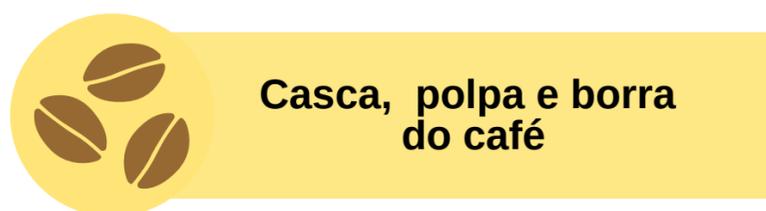
## Formas de aproveitamento de resíduos:

### Obtenção de extratos antioxidantes e antimicrobianos

Os extratos antioxidantes e antimicrobianos podem ser extraídos de diversos materiais dentre eles alguns resíduos que são descartados pelas indústrias.

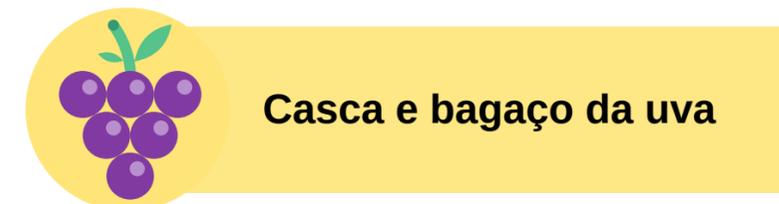
Para os resíduos agroindustriais temos:

#### Produtos:

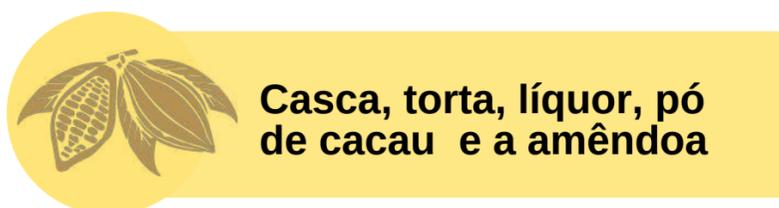


#### Obtenção de extratos antioxidantes:

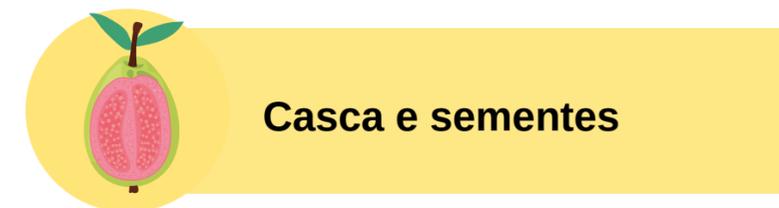
Obtenção do ácido clorogênico que confere poder antioxidante



Alto teor de compostos fenólicos



Presença de flavonoides e polifenóis



Possível obtenção de extrato hidroacetônico um antioxidante



Bagaço, casca, raiz, talos e folhas



Pigmento betalaína

## Produtos:



Cascas e sementes



Contém limoneno e quando realizadas infusões apresenta poder antimicrobiano



Bagaço



Alto teor de flavonóis



Pó da pimenta rosa



Contém alto teor de flavonoides e polifénóis



Casca e sementes



Óleos extraídos da bergamota, e limão bergamota apresentam teor antimicrobiano

# Desenvolvimento de filmes ativos

Filmes ativos são uma nova tecnologia na área de embalagens. São materiais que apresentam na sua composição compostos que interagem com o produto embalado promovendo benefícios. Dentre as opções para o desenvolvimento desses filmes estão os resíduos agroindustriais e também os extratos antimicrobianos e antioxidantes obtidos dos mesmos. A tecnologia dos filmes ativos é uma forma de colocar em prática a **economia circular** e voltarmos nosso olhar para o **desenvolvimento sustentável**.



+



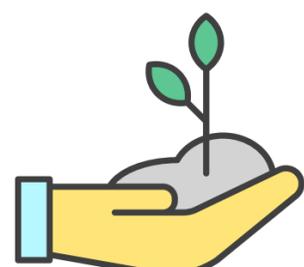
+



+



=



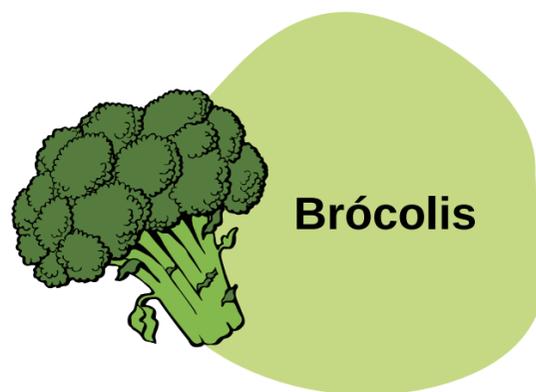
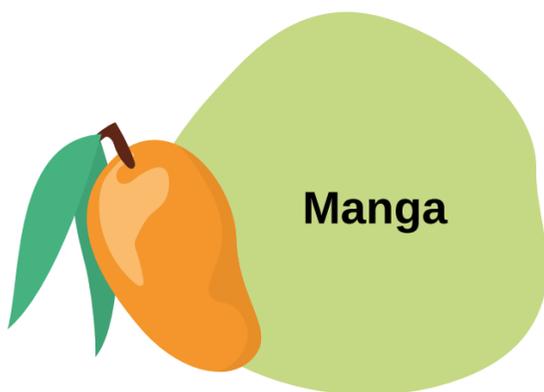
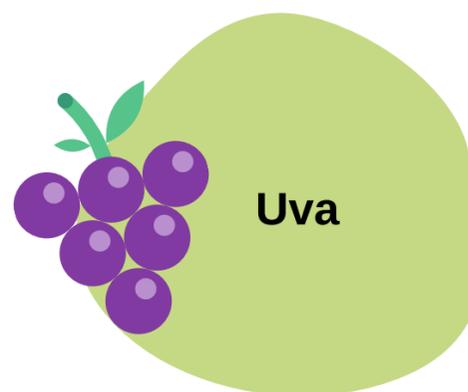
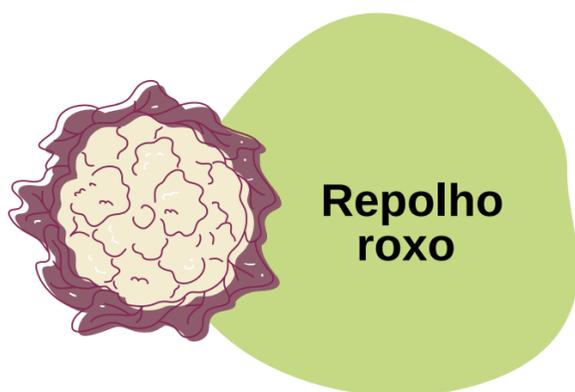
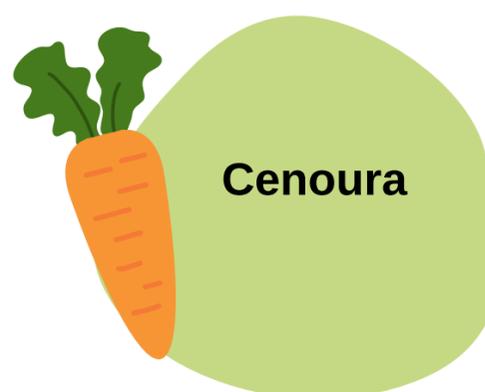
No desenvolvimento dos filmes ativos alguns pesquisadores associam o emprego dos compostos ativos a materiais **biodegradáveis**. Estes estudos ganharam relevância e vários grupos de pesquisa trabalhando em prol dessa causa ambiental.

A aplicação de resíduos tem sido uma forma de auxiliar o meio ambiente e contribuir nesse processo.

## Mas quais materiais pode-se utilizar para elaborar filmes ativos e biodegradáveis?



Podemos mencionar vários resíduos na elaboração de filmes, principalmente de frutas e vegetais, como:



A utilização desses e outros resíduos na elaboração de filmes tem sido uma saída ambiental para o descarte inadequado de resíduos, assim como uma nova visão para eliminação dos plásticos derivados do petróleo do nosso planeta.



# Obtenção de amidos

Amidos são carboidratos encontrados nas plantas que quando extraídos das mesmas gera um pó branco (farinha ou fécula) com várias funções tecnológicas na indústria de alimentos. Para sua obtenção o material é imerso em água e desintegrados até obter a precipitação da fração amilácea, posteriormente esta fração é centrifugada e filtrada e o amido é colocado para secar resultando por fim no amido de interesse. Podem ser obtidos através de diversas fontes, inclusive de resíduos não utilizados e que são descartados inadequadamente.

Algumas fontes de obtenção dos amidos são:



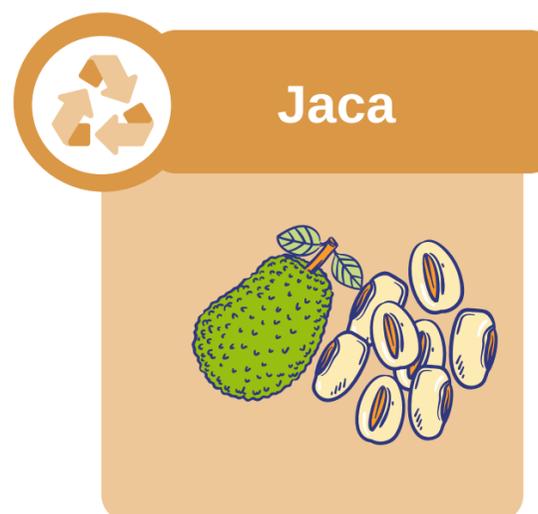
Quirera de arroz e casca.



Casca, entre casca, raiz, fibra, bagaço e fécula.



Casca, bagaço e fécula.



Semente da jaca.



Amêndoa do endocarpo da manga.

O reaproveitamento de resíduos possibilita inúmeras alternativas para se evitar o descarte inadequado, além de proporcionar ao produto um alto valor nutricional com custo abaixo do mercado.

## Obtenção de farinhas

A farinha é um pó desidratado, muitas vezes rica em amido, utilizado na alimentação, proveniente geralmente de cereais triturados ou de vegetais e frutas ricas em amido. Algumas farinhas podem ser produzidas por meio da secagem e moagem dos resíduos, por exemplo:

- Casca de abacaxi, manga, banana, laranja, maçã, beterraba, batata, cenoura;



- Sementes de mamão, jaca e abobora;



- Caroço de manga;



- Resíduos do maracujá;



- Resíduos de cacau;



- Resíduos da indústria de sucos: polpa, massa e bagaço;

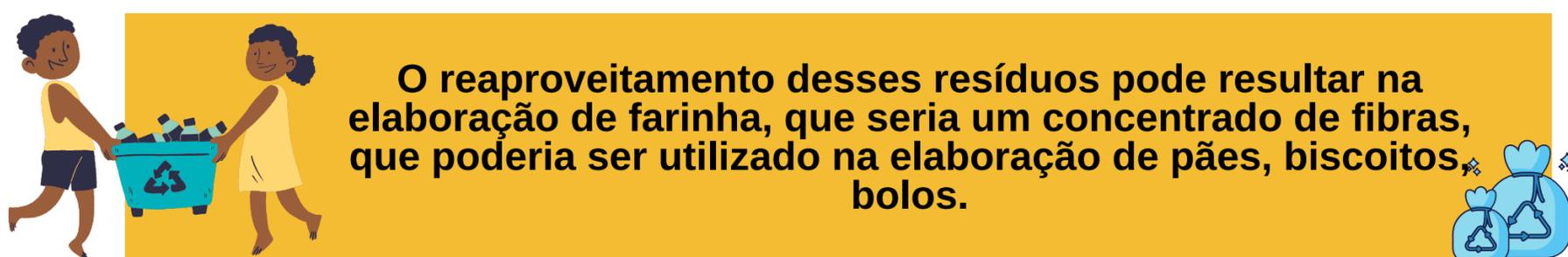


Estes resíduos que geralmente são desprezados podem servir na elaboração de um novo produto, sendo utilizado como uma fonte alternativa de nutrientes, uma vez que esses são ricos em vitaminas e minerais, podendo assim aumentar a composição nutricional da dieta da população carente e até mesmo enriquecer novos produtos.

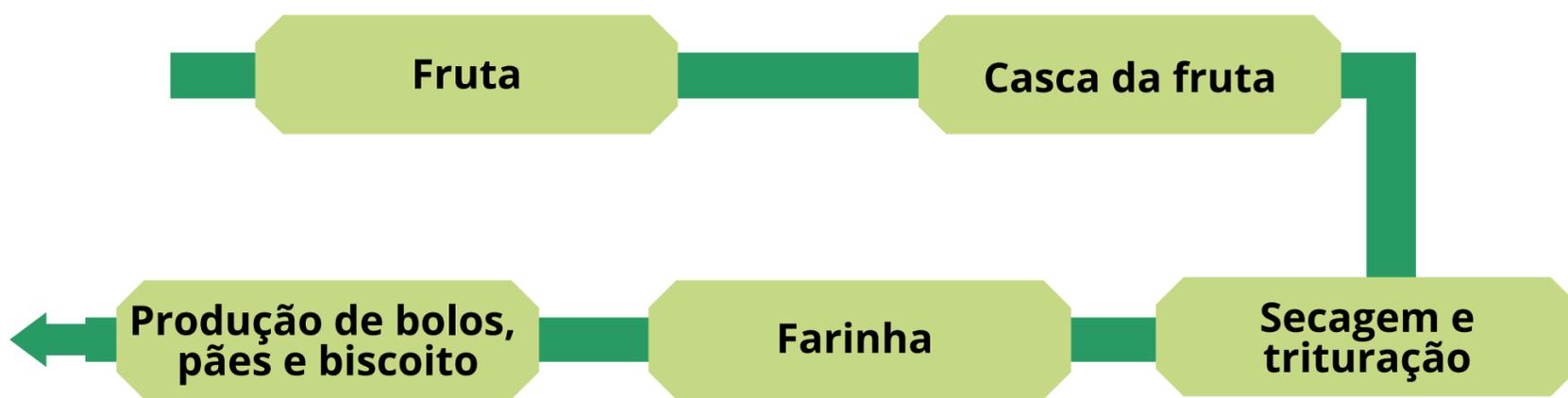


# Elaboração de novos produtos derivados da utilização de resíduos

Diversos produtos podem ser elaborados por meio de resíduos, isso se deve ao fato de vários componentes descartados possuírem um alto valor nutricional, sendo ricos em proteínas, enzimas e óleos, podendo todas esses compostos serem passíveis de recuperação.



Algumas formas de como pode ser realizado a elaboração de produtos a partir de resíduos:



Para a banana, temos:



A indústria de alimentos é uma das maiores responsáveis pela produção de resíduos especialmente os orgânicos, que muitas vezes são descartados de forma inadequada, mas que se aproveitados poderiam obter um alto valor econômico, social e ambiental. Os benefícios podem ser apresentados o de diversas formas:

- **Aumento de materiais disponíveis**
- **Preços mais acessíveis**
- **Faturamento elevado através de ganhos sociais**

Na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) nos últimos 5 anos vários trabalhos tiveram como foco o aproveitamento de resíduos agroindústrias. Dentre as propostas de aproveitamento dos resíduos das indústrias de alimentos estão a obtenção de extratos antioxidantes e antimicrobianos, obtenção de amido, elaboração de farinhas e o desenvolvimento de filmes ativos biodegradáveis. No Quadro 1, pode-se observar estes estudos e como é realizado o aproveitamento dos resíduos.

**Quadro 2** – Aproveitamento de resíduos como tema de estudos acadêmicos.

Tipo de estudo	Resíduos utilizados	Produto obtido a partir do aproveitamento de resíduos
Farinha de casca de café: Características físicas, químicas, capacidade antioxidante e aplicação em chocolate (BORGES, 2020)	Casca do café para obtenção de farinha	Chocolate
Propriedades fitoquímicas de casca de manga (mangifera indica L.) liofilizada e aplicação em sorvete (LEITE, 2019).	Casca de manga e polpa	Sorvete
Processamento e caracterização física e química de hambúrgueres formulados com pectina do maracujá (ARAÚJO, 2017).	Casca do maracujá para obtenção da pectina	Hambúrgueres
Obtenção, caracterização e aplicação de farinha de resíduos de frutas em cookies (MORENO, 2016).	Casca de abacaxi e manga	Biscoitos tipo "cookies"
Desenvolvimento de filmes ativos antioxidantes de PVA incorporado com extrato do farelo da amêndoa de cacau (PEREIRA, 2017).	Farelo da amêndoa de cacau	Filmes ativos antioxidantes
Composição e funcionalidade da casca da amêndoa de cacau e sua aplicação na fabricação de licor e bolo (SOUZA, 2018).	Casca da amêndoa de cacau	Licor e bolo
Desenvolvimentos de produtos à base de farelo de cacau (Theobromacacao L.): biscoito tipo cookie (BARROS, 2019).	Farelo de cacau	Biscoito tipo "cookies"

Fonte: Próprio autor, 2021.

Como pode-se notar muito dos resíduos sólidos gerados nas agroindústrias podem ser aproveitados e até mesmo ser tratados como matéria-prima para outros processos desde que haja uma gestão adequada para os mesmos.



Desse modo, como visto nessa cartilha, existem várias possibilidades de se utilizar esses resíduos, inclusive na elaboração de novos produtos, sendo esse com alto valor nutricional agregado.

### Qual nosso papel como cidadão nesse reaproveitamento de resíduos?

Primeiramente deve-se entender que resíduos não se trata de lixo, neles podem ser encontrados vários compostos ativos que auxiliam na composição nutricional do alimento e na empregabilidade em outros seguimentos, com isso auxilia na sustentabilidade do planeta, além de beneficiar a população mais carente, tendo custos aquisitivos abaixo da média. Visto essa finalidade nosso papel é reutilizar essas resíduos ou verificar uma forma mais adequada para seu destino.



### Mas e quando esse resíduo não poder ser reaproveitado qual o melhor local para seu descarte?

De acordo com a **NBR 8.419** de 1992, para que a disposição desses resíduos sólidos não cause danos a saúde pública e a segurança, possibilitando a diminuição dos impactos ambientais é necessário que a sua disposição seja realizada em aterro sanitário. Esses aterros utilizam princípios da engenharia para catalisar os resíduos sólidos na menor área possível afim de reduzir a seu menor volume, isso é realizado com a adição de uma camada de terra sempre na conclusão de cada jornada de trabalho, ou caso necessário sempre que esses aterros apresentarem números consideravelmente altos de resíduos.



# Conclusão

Devido a grande quantidade de resíduos gerados atualmente e ao grande descarte inadequado desses, várias possibilidades estão sendo levantadas e empregadas para garantir o seu reaproveitamento, afim de diminuir o volume de resíduos que chegam aos aterro sanitários.

Técnicas como a separação de resíduos e a aplicação desses na elaboração de produtos alimentícios e na confecções de embalagens plásticas são ferramentas importantes dentro do contexto de gestão. Dentre inúmeras vantagens que podem ser alcançadas com a aplicação dessas técnicas estão, além da redução de resíduos e os benefícios ao meio ambiente, estão a possibilidade de oferecer uma alimentação adequada para a população e a geração de renda para as indústrias devido ao uso e reaproveitamento de materiais que poderiam ser descartados pela própria empresa na elaboração de um novo produto.

Portanto, fica evidente que condutas como o reaproveitamento e uma gestão adequada desses resíduos poderão garantir não só benefício para o meio ambiente e população, mas também para as empresas que retornam os resíduos a sua cadeia produtiva.

# Referências Bibliográficas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas; Resíduos sólidos – Classificação, NBR 10004, Rio de Janeiro, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas; Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos sólidos urbanos – Classificação, NBR 8.409, Rio de Janeiro, 1984.

BASSETTO, RadlaZabian et al. Aproveitamento de farinha de resíduo de beterraba como matéria-prima para fabricação de biscoito tipo "cookies". Revista TechnoEng-ISSN 2178-3586, v. 1, 2020.

CRIZEL, Tainara de Moraes. Aproveitamento de resíduos da indústria alimentícia e nutracêutica no desenvolvimento de ingredientes ativos para aplicação em filmes biodegradáveis. 2017.

IBIAPINA, IveltymaRoosemalen Passos. Componentes culturais e as práticas de descarte de resíduos sólidos no Brasil e na Alemanha. 2019.

LEITE, Cristina Xavier dos Santos. Propriedade fitoquímicas de casca de manga (*Mangifera indica* L.) liofilizada e aplicação em sorvete. 2019. Tese de Doutorado. Universidade Estadual da Bahia.

LUCHESE, Cláudia Leites. Desenvolvimento de embalagens biodegradáveis a partir de amido contendo subprodutos provenientes do processamento de alimentos. 2018.

MORENO, J. de S. Obtenção, caracterização e aplicação de farinha de resíduos de frutas em cookies. 2016. Tese de Doutorado. Tese de mestrado (82). Universidade estadual do sudoeste da Bahia.

OLIVEIRA, Aline Pereira de. Resíduos da indústria de alimentos para elaboração de farinhas: uma estratégia para aproveitamento. 2018.

SOUZA, Fabíola Nogueira Soares. Composição e funcionalidade da casca da amêndoa de cacau e sua aplicação na fabricação de licor e bolo. 2018. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual da Bahia.

SCHALCH, Valdir et al. Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos–Universidade de São Paulo, 2002.

# Atribuições de Imagens

<https://www.industriambiente.com/media/uploads/noticias/2017arup.jpg>

<https://agenciaeconordeste.com.br/na-bahia-sete-em-cada-dez-municipios-ainda-mantem-lixoes/>

<https://concepto.de/wp-content/uploads/2019/07/biomasa-energia-renovable-e1562620265322.jpg>

<https://blogdohiellevy.com.br/wp-content/uploads/residuos-construcao-civil-768x349.jpg>

<https://www.felizmelhoridade.com.br/saude/bem-estar/farinha-da-casca-de-maracuja-beneficios/>

[https://ik.imagekit.io/overdose/ecostore/magefan\\_blog/CompostBin\\_1200.jpg](https://ik.imagekit.io/overdose/ecostore/magefan_blog/CompostBin_1200.jpg)

<https://www.ambientec.com/wp-content/uploads/2018/03/residuo2.jpg>

[https://www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/noticias/residuos\\_urbanos.jpg](https://www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/noticias/residuos_urbanos.jpg)

<https://campovivo.com.br/fruticultura/vencedores-do-concurso-da-qualidade-de-amendoa-do-cacau-serao-conhecidos-nesta-terca-feira-21/>

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2235712/bagaco-de-uva-vira-alimentos-funcionais>

<https://quitandita.com.br/produtos/cogumelo-eryngui-200g1/>

<https://ciclovivo.com.br/inovacao/tecnologia/cientistas-brasileiros-desenvolvem-plastico-a-partir-do-caroco-de-manga/>

<https://www.greenme.com.br/viver/saude-e-bem-estar/73787-sementes-das-frutas-nao-as-descarte-elas-fazem-um-bem-que-voce-nao-imagina/>

<https://www.agrinho.com.br/aprenda-a-usar-a-casca-e-os-talos-de-frutas-e-verduras-e-evite-o-desperdicio.html>



Universidade Estadual  
do Sudoeste da Bahia

Itapetinga/BA  
- 2021 -

[www.uesb.br](http://www.uesb.br) / @uesboficial

