



---

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

Faculdade de Tecnologia de Assis

Curso Superior em Gestão Comercial

AMANDA DOS SANTOS VALGAS

## **Técnicas de Reuso do Óleo Culinário**

ASSIS  
2019

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLOGIA PAULA SOUZA

Faculdade de Tecnologia de Assis

Curso Superior em Gestão Comercial

AMANDA DOS SANTOS VALGAS

## **Técnicas de Reuso do Óleo Culinário**

Trabalho de Graduação apresentado como pré-requisito para conclusão do curso superior de Tecnologia em Gestão Comercial, da Faculdade de Tecnologia de Assis.

Orientador: Prof. Me. Thiago Hernandes de Souza Lima.

ASSIS  
2019

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLOGIA PAULA SOUZA  
Faculdade de Tecnologia de Assis  
Curso Superior em Gestão Comercial

AMANDA DOS SANTOS VALGAS

## **Técnicas de Reuso do Óleo Culinário**

Trabalho de Graduação apresentado como pré-requisito para conclusão do curso superior de Tecnologia em Gestão Comercial, da Faculdade de Tecnologia de Assis.

Orientador: Prof. Me. Thiago Hernandes de Souza Lima.

Aprovado em Dezembro de 2019.

---

Orientador: Prof. Me. Thiago Hernandes de Souza Lima

## RESUMO

VALGAS, Amanda dos Santos. **Técnicas de Reuso do Óleo Culinário**. Trabalho de Graduação Curso de Gestão Comercial da Faculdade de Tecnologia de Assis. Assis, p. 44, 2019.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar os procedimentos que envolva a Logística Reversa do Óleo Culinário. O óleo residual é altamente poluente quando descartado de forma incorreta, seus impactos chegam a atingir água, solo e a atmosfera, devido a problemática foram criadas leis que estabelece o descarte correto, a gestão de gerenciamento de resíduos municipal é uma delas, onde compartilha com os membros da cadeia a responsabilidade da destinação final. A reciclagem é uma ferramenta sustentável, além de proporcionar a educação ambiental, dentre os produtos reciclados e com inúmeras utilidades está o óleo de cozinha pós-consumo, pode transformar-se em matéria-primas para a fabricação de novos produtos, seu o ciclo reverso reduz grandes impactos ambientais e o uso de novas matéria-primas, são muitos os produtos que se originam do óleo, dentre eles o sabão. Pequenos empreendedores e as grandes empresas estão vendo vantagem na sua reutilização, o que contribui positivamente para o meio ambiente, na redução dos recursos naturais. O trabalho está estruturado em três etapas: pesquisa bibliográfica e legislações específicas do tema, bem como análises e propostas, pesquisa de campo junto à Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Assis e apresentação de receita de produção de sabão biosustentável.

Palavras-chaves: óleo culinário, logística reversa, impactos ambientais, reciclagem, sabão biosustentável.

## ABSTRACT

VALGAS, Amanda dos Santos. **Culinary Oil Reuse Techniques**. Graduation work Course of Commercial Management of the Faculty of the Technology of Assis. Assis, p.44, 2019.

This work aims to present the procedures involving Reverse Logistics of Culinary Oil. Waste oil is highly pollutant when disposed of improperly, its impacts reach water, soil, and the atmosphere, due to the problematic laws have been established to the correct disposal, municipal waste management is one of them, where it shares with the members of the chain the responsibility of the final destination. Recycling is a sustainable tool, in addition to providing environmental education, among the recycled products and with many uses is post-consumer cooking oil, turning into raw material for the manufacture of new products, its reverse cycle reduces major impacts and the use of new raw materials, many are the products that transforms from oil, including soap. Small entrepreneurs and large companies are seeing an advantage in their reuse, which contributes positively to the environment by reducing natural resources. The work is structured in three stages: bibliographic research and specific legislations of the theme, as well as analyzes and proposals, field with the Municipal Secretary of Environment from Assis and presentation of biosustainable soap production recipe.

Keywords: culinary oil, reverse logistics, environmental impacts, recycling, biosustainable soap.

## SUMÁRIO

<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....</b>	<b>12</b>
1.1 Sustentabilidade.....	15
1.1.1 Vantagens.....	16
1.1.2 Desafios.....	17
1.2 Gestão de Rejeito.....	17
1.2.1 Classificação.....	18
1.3.2 Formas de Destinação.....	20
<b>2 ÓLEO E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>22</b>
2.1 Óleo Vegetal, Animal e Mineral.....	23
2.2 Formas de Uso do Óleo .....	24
2.3 Legislação .....	25
2.4 Destinação .....	28
2.5 Impactos Ambientais.....	29
<b>3 ESTRATÉGIAS DE REUSO E FONTE DE RENDA.....</b>	<b>30</b>
3.1 Logística Reversa.....	31
3.2 Reuso em Escala Doméstica .....	31
3.3 Custo.....	32
3.4 Projetos Existentes.....	35
3.5 Formas de Colocação no Mercado .....	37
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>39</b>

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial na minha vida, ao meu pai e a minha mãe *"In Memoriam"*, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida, pois sem eles este trabalho e muitos dos meus sonhos não se realizariam.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus, pelo fôlego de vida e pela oportunidade de realização de um sonho.

Agradeço aos meus pais *"In Memoriam"*, por me apoiarem e por todos os esforços, meus eternos incentivadores.

Agradeço aos meus familiares e amigos por compartilhar momentos bons e ruins superando as dificuldades e me motivando a nunca desistir.

Aos meus professores, que fizeram parte da minha vida acadêmica, dividindo seus conhecimentos, em especial o meu Orientador Prof. Me.Thiago Hernandes, que me auxiliou na elaboração deste trabalho.

A todos minha imensa gratidão!

“Seja a mudança que você quer ver no mundo.”

Mahatma Gandhi

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O ciclo Reverso do Óleo Culinário.....	37
---	----

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresa de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
CETESB	Companhia do Estado de São Paulo
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOCASSIS	Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Assis
DS	Desenvolvimento Sustentável
IBDN	Instituto Brasileiro de Defesa da Natureza
ICS	Instituto de Ciência da Saúde
ISO	Organização Internacional de Padronização
NBR	Norma Brasileira aprovada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas
ONU	Organização das Nações Unidas
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
SINDOLEO	Sindicato da Indústria de Óleos Vegetais e seus Derivados no Estado de São Paulo
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente no Brasil
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Desde seu surgimento à face da Terra, por volta de 3 milhões de ano o homem vem usando de bens naturais para sua sobrevivência, bem como para atender interesses econômicos. Os primeiros vestígios humanos ocorreram no Continente Africano, deste então, registros intensos e constantes movimentos migratórios até os dias de hoje, o que resultou na colonização de quase toda a Terra. O fato do homem ser racional fez com que ele tivesse domínio entre os animais e facilidades de adaptações, colonizando lugares inabitáveis. (Helene & Bicudo, 1994).

É notório que a humanidade, por muito tempo não pensou na escassez dos bens naturais, tão pouco nos problemas que já tinha causado à mãe natureza. O homem primitivo tinha a natureza como fonte de alimento, o que fazia dele nômade, na fase da agricultura houve o aumento populacional e o começo da existência de cidades, começo da domesticação de animais, cultivo de plantas e dos impactos humano sobre o meio ambiente.

Para Branco (1997), com o auge da civilização industrial, e o desenvolvimento do cultivo, resultaram na exploração excessiva dos ecossistemas do mundo. No século XVIII a Era Industrial promove a substituição do modelo artesanal para a indústria, a inclusão de trabalhadores em fábricas e as descobertas científicas. O homem consegue extrair e criar formas, de uso dos bens oferecidos pelo meio ambiente, com o aumento da população em todo o mundo, houve a necessidade de aumentar a produção de bens de consumo. Introduzindo bens descartáveis e a utilização de equipamentos automáticos e motorizados.

No final do século XVIII e o início do século XIX, de acordo com Helene & Bicudo (1994), a sociedade moderna e industrial foi marcada pelos avanços médicos, pela expansão humana e tecnológica, as pessoas passaram a associar os avanços tecnológicos com a melhoria de vida, aumentando o consumismo, a degradação ambiental. A Era Pós – Industrial (1945-1970), ficou marcada pela competitividade e inovação, buscando satisfazer os consumidores que exigem por novos produtos, com preços baixos e de qualidade.

Os problemas enfrentado hoje está relacionado ao crescimento populacional e o uso descontrolado de bens naturais, provocando outros problemas, dentre eles o lixo, a geração e o excesso, a falta de lugares apropriados para o descarte correto, o acúmulo dos resíduos contaminando o solo, propício para criadouros de mosquitos, a

falta de conscientização da população em jogar lixo em lugares inadequados, a falta de tratamento, além de empresas que buscam apenas enriquecer sem se preocupar com os danos causados no meio ambiente.

A reciclagem é uma alternativa de destinação de produtos que demorariam para se decompor no meio ambiente, alguns produtos por tempo indeterminado, os 3 Rs (reciclar, reutilizar e reduzir), nem sempre é usado, é uma solução sustentável, que visa o meio e as futuras gerações. Existem empresas que pensam na natureza, na composição dos produtos, ou até mesmo nos seus descartes, usando da logística reversa, os consumidores estão mais conscientes e as leis visam à preservação. Produtos biodegradáveis, inovadores e menos poluidores, são alternativas para redução dos impactos ambientais.

O ciclo reverso é uma maneira de reaproveitar os produtos de pós-consumo e consumo, método utilizado na Logística Reversa, minimiza o descarte inadequado e os impactos ambientais, dentre os produtos de reutilização está o óleo culinário, material altamente poluidor, seu descarte incorreto ocasiona a poluição na água, solo e atmosfera. A reciclagem desse material transforma-o em subprodutos, tornando matéria-prima na indústria para fabricação de novos produtos, muito usado no nosso dia-a-dia, exemplo: o sabão, resultante do reaproveitamento do óleo de cozinha, o famoso sabão caseiro da vovó é uma técnica ecologicamente correta para o descarte, além de causar menos danos ao meio ambiente, pode ser biodegradável, contribui com geração de emprego e renda com a produção artesanal.

Quanto ao desenvolvimento deste trabalho, busca apresentar três etapas essenciais, sendo elas: Pesquisas bibliográficas; livros, canais de informação digital e legislações específicas acerca da temática para subsidiar a construção do capítulo teórico, bem como as análises e propostas executadas ao longo do trabalho. Pesquisa de campo junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Assis para a realização de cursos de capacitação sobre reutilização de óleo culinário descartado. Apresentação de receita de produção de sabão biosustentável. E, por fim, as considerações sobre o estudo.

## **1 REVISÃO DE LITERATURA**

A gestão adequada dos rejeitos representa na atualidade um dos grandes desafios da humanidade, visto que os padrões de produção, consumo e descarte que vigoram no tempo presente, associados ao elevado número de habitantes no planeta tornam este tema de suma valia para a sociedade civil e poder público.

Segundo Fogaça (2019), a existência do homem é marcada pelo seu domínio e sua crença, da disponibilidade dos recursos naturais para seu bem-estar e fins lucrativos. Com esse pensamento constituiu uma sociedade consumista, as empresas extraindo o máximo dos recursos, visando lucros, satisfazendo-o consumismo exagerado da população, proporcionando o desperdício, oposto do desenvolvimento sustentável. Com objetivo de extrair, produzir e descartar sem preocupar com a natureza trouxe consequências para a sociedade, poluição ambiental e a desigualdade social.

Serna (2012), fala que a transformação do trabalho é resultante da modernidade, dos processos políticos, econômicos e culturais, provocando mudanças nos direitos civis e políticos e na forma de estimular avanços tecnológicos no setor produtivo. Percebe que a Revolução Industrial foi o marco do aumento de emprego assalariado e do consumismo e o pós-guerra resultou em inovação tecnológica.

Trentin (2008), fala que o novo milênio começou com muitas mudanças, que vem ocorrendo desde o homem primitivo, porém hoje estamos mais evoluídos no sentido intelectual e tecnológico, antigamente o objetivo da organização era produtivo e financeiro.

Segundo o SEBRAE (2019), as empresas tem adotado a sustentabilidade, para reduzir custos, fortalecer a marca, métodos que ajudam na redução dos impactos ambientais causados pela indústria, outro fator é aumento de consumidores sustentáveis que procuram por produtos e empresas que visam o meio ambiente forçando as empresas ter um olhar maior para produção de produtos ecologicamente corretos.

De acordo com o IBDN - Instituto Brasileiro de Defesa da Natureza (2017), nos últimos anos as empresas têm investido em tecnologia verde, inovando com recursos sustentáveis, exemplo a energia eólica e a solar. A tecnologia vem ganhando espaço e o governo vem oferecendo incentivos para essas práticas, as empresas estão se reinventando e aderindo a sustentabilidade.

Outro fator que o IBDN (2017) cita, são as empresas sustentáveis que impactam na decisão de compra do consumidor, um exemplo são as ações da

empresa que podem despencar, pelo o histórico de agressão ao meio, tornando-as vilãs por não pensar no meio ambiente.

Conforme o acordo com a atual Política Nacional de Resíduos - PNRS (Lei12.305/2010), as empresas têm responsabilidades do ciclo de vida de seus produtos e destaca que de forma compartilhada, os fabricantes, os consumidores e o governo, são responsáveis pela redução dos resíduos de rejeitos, na redução dos impactos em relação à saúde humana e ao meio ambiente.

### 1.1Sustentabilidade

O dicionário de Castiglioni e Mariotti (1981) define em latim a palavra “*sustinere*” (sustentável) como defender, manter, assumir, apoiar entre outros.

Conforme Dias (2019) *Triple Bottom Line* é também conhecido como os 3 Ps: *People, Planet and Profit*, (pessoas, planeta e lucro), popular como o tripé da sustentabilidade no Brasil, termo surgiu na década de 1990, mas só ficou conhecido em 1997, com o livro de John Elkington, refere a valores: econômico, social e ambiental.

Para Werbach (2010, p.9) a sustentabilidade tem quatro componentes iguais e importantes dentre eles: o social “agir levando em conta as outras pessoas”, econômico “operar com lucro”, ambiental “proteger e estabelecer o ecossistema” e cultural “proteger e valorizar a diversidade cultural”.

[...] o objetivo maior da Década é integrar princípios, valores, e práticas de desenvolvimento sustentável em todos os aspectos da educação e do ensino. Esse esforço educacional deve encorajar mudanças no comportamento para criar um futuro mais sustentável em termos da integridade do meio ambiente, da viabilidade econômica, e de uma sociedade justa para as atuais e as futuras gerações [...]. O programa Educação para o Desenvolvimento Sustentável exige que se reexamine a política educacional, no sentido de reorientar a educação desde o jardim da infância até a universidade e o aprendizado permanente na vida adulta, para que esteja claramente enfocados na aquisição de conhecimentos, competências, perspectivas e valores relacionados com a sustentabilidade. (UNESCO, 2005a, p.57)

A palavra “sustentabilidade” foi usada pela primeira vez em 1987, na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), da Organização das Nações Unidas (ONU), pela primeira-ministra da norueguesa Gro Harlem Brundtland.

O objetivo do desenvolvimento sustentável é extrair recursos naturais, porém preservando e mantendo para não esgotar para as futuras gerações e suprindo à atual.

Os objetivos do desenvolvimento sustentável segundo a CMMAD (1987):

- antecipar e evitar os impactos negativos ambientais, econômicos, sociais e culturais das políticas, dos programas, das decisões e das atividades para fins de desenvolvimento;
- desenvolver a habilidade de recuperação diante das mudanças, quando seus impactos não puderem ser antecipados;
- manter e melhorar os recursos não humanos (os processos ecológicos, a diversidade biológica e o meio físico);
- usar os recursos não renováveis com prudência e eficiência, desenvolver recursos renováveis em base sustentável e reduzir o conteúdo de energia e de recursos não humanos necessários ao desenvolvimento;
- manter a igualdade de acesso aos recursos não humano e aos benefícios que eles proporcionam, bem como distribuir com igualdade os custos ambientais derivados do uso desses recursos;
- desenvolver soluções amplas e equilibradas para problemas globais dentro de cada país e internacionalmente. (CMMAD, 1987)

Werbach (2010), as mudanças climáticas e o crescimento populacional estão ligados a desigualdade social e econômica. Para Dias (2015), para alcançar o objetivo do Desenvolvimento Sustentável (DS), tem que ter maior equidade social, pois a igualdade está desproporcional, causando o aumento o abusivo da degradação ambiental.

### 1.1.1 Vantagens

Para se garantir no mercado as empresas tem apostado em tecnologia sustentável. As vantagens de acordo com a IBDN (2017) são:

- Produtos mais baratos e menos danoso ao meio ambiente;
- Economia: lucros maiores com menores custos;
- Energia limpa;
- Benefícios à longo prazo: redução de recursos não renováveis;
- Produtos Verdes: com o caráter socioambiental;
- Fortalecimento da agricultura e pecuária: uma nova geração verde de agricultores e pecuarista;
- Inovação por produtos sustentável;
- Investir em Sustentabilidade: pensar nas gerações futuras e no planeta, investimento em qualidade de vida. (IBDN, 2017)

Segundo Limad & Silva (2016), normalizar processos e avaliados pelas normas ISO 14000, permite que o desempenho ambiental da empresa seja medido, as normas explica para a sociedade o crescimento da empresa sem prejudicar o meio ambiente. A ISO 14000 beneficia a empresa que atende as normas com a certificação, obtendo a confiança da sociedade, investidores e melhoria na redução de custos.

### 1.1.2 Desafios

Dias (2015), relata que os padrões de consumo mudaram, houve o aumento da classe média global, ocasionando o aumento de consumo de muitos produtos.

Segundo a UNESCO (1999), o crescimento populacional é um dos desafios, pois está entrelaçado a má distribuição causando pobreza, o aumento da produção e da indústria, a violação dos direitos humanos, ambiental e a desigualdade social.

Alguns fatores importantes segundo a UNESCO:

- o rápido crescimento da população mundial e a mudança em sua distribuição
- a persistência da pobreza generalizada
- as crescentes pressões sobre o meio ambiente devido à expansão da indústria em todo o mundo e o uso de modalidades de cultivos novos e mais intensivos;
- a negação contínua da democracia, as violações dos direitos humanos e o aumento de conflitos e de violência étnica e religiosa, assim como a desigualdade entre homens e mulheres e
- o próprio conceito de desenvolvimento, o que significa e como é medido. (UNESCO, 1999)

De acordo com Miguel (p.7, 2007):

[...] na metade deste século, os aumentos na temperatura associados à diminuição da água do solo levarão a uma savanização de florestas tropicais [...], à salinização e à desertificação de terras agricultáveis. A produtividade de algumas culturas importantes deverá diminuir e a pecuária declinar. Existe um risco significativo à biodiversidade com a perda de espécies em extinção em florestas tropicais. (MIGUEL, 2007)

Para a CMMAD (1991, pg. 26), o desafio do desenvolvimento sustentável, é que as tomadas de decisões relacionadas ao âmbito ambiental são decididas, sem considerar seus impactos em relação aos recursos humanos e não-humanos (processos ecológicos, a diversidade biológica e o meio físico).

### 1.2 Gestão de Rejeito

De acordo com Goldemberg (2003), as definições são relativas, dependendo do ponto de vista que as pessoas têm em relação às coisas. Lixo, resíduo sólido ou rejeito, tem haver com o que sobra, com o que se joga fora, que é sujo, sem utilidade, sem valor.

“Lixo pode ser todo e qualquer material sólido que sobra das atividades

humanas, ou proveniente da natureza, como folhas, terras, areia e galhos de árvores.”

“Lixo pode ser tudo aquilo que, do nosso ponto de vista, perdeu a utilidade, o valor, ou que não queremos mais usar, nem guardar.”

“Lixo pode ser qualquer coisa velha.” (GOLDEMBERG, 2003, p. 11)

Para Baird (2011), a filosofia de gerenciamento de resíduo emprega os “quatro Rs” (reduzir, reutilizar, reciclar e recuperar), podendo usa - lá nos resíduos perigosos, o objetivo é conservar as fontes naturais, utilizada na produção e reduzir os resíduos que vão para aterros ou são incinerados.

Dicionário Aurélio (1999, p.1.735) define rejeito:

“ato ou efeito de rejeitar,” rejeito nuclear como “lixo atômico”. Resíduo (1999, p.1.751,) vem do latim, que significa “aquilo que resta de qualquer substância; resto, os resíduos podem sofrer alteração de qualquer agente exterior, por processos mecânicos, químicos, físicos, etc.” Resíduos “resultam de atividades domésticas, industriais, comerciais, etc.” (DICIONÁRIO AURÉLIO, 1999, p. 1.228)

Conforme determina a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), a gestão de resíduos reduz ao máximo os rejeitos, reaproveitando por meio da reciclagem e da logística reversa, tendo como objetivo a redução dos resíduos, que causam impactos a meio ambiente e danos à saúde quando a destinação final é feita de forma inadequada.

De acordo com a CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2019), os resíduos sólidos estão ligados ao crescimento populacional e as atividades industriais, aumentando os resíduos. Para obter um desenvolvimento sustentável precisa de um gerenciamento para esses resíduos para reduzir a poluição do meio ambiente, destacando que existe uma metodologia específica para cada tipo de resíduo.

### **1.2.1 Classificação**

Entretanto o CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente (2001), visando incentivar a reciclagem de resíduos, diminuindo o impacto ambiental, foi estabelecido o código de cores para cada resíduo, codificação usada internacionalmente, visando conscientizar a sociedade por meio de campanha educacional, facilitando a identificação de cada material.

Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001:

“Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.” (CONAMA, 2001)

Considerando a necessidade de reduzir os impactos ambientais e promover a campanhas de educação ambiental de fácil identificação e visualização.

A Lei 12.305 de 02 de Agosto de 2010 art. 13 classifica os resíduos sólidos da seguinte forma:

I - quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil incluídas os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam

significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”. (BRASIL, LEI Nº 12.305, 2010)

Os rejeitos resultam de atividades, domésticas, industriais, comerciais, etc., sendo de responsabilidade dos geradores a destinação ambientalmente correta, o gerenciamento dos resíduos sólidos é exigido por Lei, ações sustentáveis, dentre elas: a reciclagem e a logística reversa, que minimizam impactos ambientais.

A norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR 10.004/2004, esclarece quanto ao risco que os resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, resultantes de atividades industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e varrição, causam a saúde e ao meio ambiente quando descartado incorretamente.

Em conformidade com a norma NBR 10.004 (ABNT, 2004) e a Lei 12.305/10 os resíduos sólidos se classificam conforme os riscos que causam a saúde e ao meio ambiente e os geradores e o Poder Público têm responsabilidades com a destinação final dos resíduos gerados.

### **1.3.2 Formas de Destinação**

De acordo com Berté (2007), as empresas que geram resíduos estão buscando, tecnologias para tratar e fazer a destinação final do processo produtivo, esse processo gera custo e mão de obra qualificada, fazendo as empresas terceirizar as operações de tratamento, transferindo as responsabilidades da destinação final dos resíduos.

Berté (2007), a destinação correta de resíduos e a conscientização ambiental no Brasil, veio por força da lei, mas a casos de empresas que fazem marketing verde sem a exigência do órgão ambiental. Dentre as formas de destinação o autor cita:

Desumidificação: o equipamento retira 100% d'água de soluções orgânicas e inorgânicas, menos água mais fácil de ser tratados;

Recuperação de solventes: evitando que agridam o meio ambiente;

Pirólise: é um tratamento de resíduos, degradação por meio do calor.

Compostagem: decomposição de matéria orgânica, sobras de origem animal o vegetal, pode ser usado com agricultura como adubo;

Incineração: é a queima do lixo em altas temperaturas, método para reduzir peso e o volume e os resíduos do processo vão para aterros sanitários.

Goldemberg (2003, p. 20) cita as três principais rotas do lixo:

- **rota 1:** coleta – transporte – destinação final
  - **rota 2:** coleta seletiva – triagem – reciclagem e reuso - retorno ao consumidor como um novo produto, enviando um mínimo de lixo para aterros, poupando os já escassos recursos da natureza;
  - **rota 3:** coleta - transporte – usinas – triagem e separação – reciclagem e reuso – retorno como composto.
- E um descaminho bastante comum: o lixão.

Segundo Goldemberg (2003), o lixão é um espaço aberto que geralmente fica localizado na periferia da cidade, o lixo fica ali apodrecendo ou é queimado, causando poluição, no ar, no solo e a na água. Os restos de comida podem servir de alimentos para animais ou pessoas, que passam a morar próximo desses lugares, em situações sub-humanas, para muitas famílias ali é uma fonte de renda, onde costumam ir diariamente para sobreviver. O tratamento dos resíduos visa o seu reaproveitamento, por meio da compactação, da trituração, da compostagem e da incineração.

O artigo 3º da Lei 12.305/10 define:

VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; (BRASIL, LEI Nº 12.305, 2010)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei 12.305/10:

“Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).” (BRASIL, LEI Nº 12.305, 2010)

A Lei 12.305/10 de PNRS institui a responsabilidade compartilhada a todos os integrantes da cadeia de geradores de resíduos, responsabilidades na destinação correta desses materiais, tornando – se um conjunto de procedimentos que garanta a destinação adequada, de maneira que os rejeitos não agridam ao meio ambiente, propõe a conscientização para reduzir o consumo, utilização da reciclagem para o desenvolvimento sustentável, logística reversa onde o fabricante tem responsabilidades com a destinação final do produto, quem polui mais paga mais e o protetor é beneficiado.

## 2 ÓLEO E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os óleos são líquidos viscosos incolores ou levemente amarelados, de origem mineral, animal ou vegetal. São divididos em óleos comestíveis e óleos secativos. (SARDELLA, 1984, p.290). Lipídios em grego “*lipos*” significa gordura. (MARZZOCO, 2013, p.89).

Para Feltre (1982, p.319), a definição de:

óleos – são líquidos em condições ambientes;  
gorduras – são sólidos em condições ambientes.  
“Lipídios ou lípidios são ésteres de ácidos graxos superiores.”  
“Eles se apresentam como óleos e gorduras vegetais e animais, sendo de grande importância na alimentação e constituição das células vivas.” (Feltre, 1982, p.318).

As gorduras, óleos e ceras naturais, que são principalmente ésteres de alto

peso molecular, são chamados de lipídeos. (ALLINGER, 1976, p.171). Os lipídios são materiais brancos, insolúveis em água untuosos ao tato e deixam mancha translúcida no papel. (SARDELLA, 1984, p.289). Os ésteres (óleos e gorduras) são geralmente insolúveis em água. (ALLINGER, 1976, p.170).

De acordo com Fonseca (1992), o glicérido formado pode ser um óleo ou uma gordura, quimicamente a diferença está na presença ou ausência de insaturações, por isso facilmente a indústria transforma óleos em gorduras, exemplo: margarina.

## 2.1 Óleo Vegetal, Animal e Mineral

O SINDOLEO – Sindicato da Indústria de Óleos Vegetais e seus Derivados no Estado de São Paulo, os principais óleos produzidos são os vegetais para fins comestíveis e as gorduras vegetais hidrogenadas são para a fabricação de margarinas, maionese, creme vegetal e lecitina. Segundo Allinger (1976), muitas gorduras de uso culinário são obtidas pela hidrogenação, por meio desse processo as margarinas são fabricadas.

Em temperatura ambiente (25° C), os óleos são líquidos e as gorduras sólidas, ambos podem ter origem animal ou vegetal.

Segundo Farias (2008), a palavra petróleo vem do latim *petroleum* (petro= pedra; *oleum* = óleo), significando óleo de pedra, seus derivados são conhecidos como um mineral, sendo definido como substância oleosa, inflamável, menos densa que água, com cheiro característico e coloração desde incolor, castanho claro, verde ao preto. Mattos (1961), fala que o petróleo bruto é uma mistura complexa de hidrocarbonetos gasosos, líquidos e sólidos.

**Óleo de Origem Animal:** óleo de fígado de bacalhau, baleia, capivara, etc.

“Os Óleos Animais são originados de diversas espécies, dando origem a produtos como: Oleína Animal (Ácido Oleico), Óleo de Mocotós, Óleo de Peixe, Óleo de Salmão, Sebo Bovino, entre outros.” (CAMPESTRE, 1974)

**Óleos Vegetais (comestíveis):** óleo de algodão, amendoim, dendê, milho, oliva, soja, gergelim, canola, girassol.

“A maioria dos óleos vegetais obtidos de grãos ou sementes fornece duas “commodities” de valor, o óleo e a proteína. O processo de extração dos óleos das sementes é realizado através de prensagem a frio ou extração por solvente. Alguns óleos, como o óleo do fruto da palma e oliva, não são

produzidos através da semente, mas através da prensagem da polpa da fruta, o endosperma.”(REVISTA-FI, 2014)

**Óleos Vegetais secativos:** óleo de linhaça, tungue, oiticica.

“Os óleos secativos são constituintes importantes de tintas e vernizes, pois a secagem efetiva desses materiais ocorre através de uma reação química de polimerização dos óleos insaturados provocada pelo oxigênio do ar. Forma-se assim uma película orgânica resistente, que protege a superfície onde foi aplicado o verniz ou a tinta.” (FONSECA, 1992, p. 280).

**Gorduras Vegetais:** gordura de coco, “manteiga de cacau.

“Geralmente, as gorduras são sólidos graxentos, escorregadios, de baixo ponto de fusão e insolúveis em água. Quando fundidos, flutuam no topo dos caldos e das sopas. Creme azedo, merengues e a maior parte das massas doces carregados de gorduras (e Calorias). As gorduras são, em geral, de origem animal, embora as carnes tenham conteúdo variável de gordura.” (MIDDLECAMP, 2016, p.456)

**Gordura Animal:** banha de porco, toucinho, bacon, manteiga (do leite), sebo de boi.

“O Sebo é uma gordura de origem animal (bovina) que apresenta-se pastosa à temperatura ambiente, de cor esbranquiçada com odor característico, podendo ser extraído de qualquer parte do animal.” (CAMPESTRE, 1974).

**Óleo Mineral:** óleos lubrificantes, óleo combustível, óleo diesel, parafina, betume (asfalto), solventes, vaselina.

“Embora seja uma riqueza o petróleo bruto, ou seja, tal como sai do poço, não tem uso. Para que possa ser utilizado, é preciso passar pelo refino (ou destilação fracionada). (FARIAS, 2008, p.39).“Os petróleos brutos são geralmente classificados pelos refinadores em três grupos: parafínicos, naftênicos ou asfálticos e mistos” (MATTOS, 1961, p.33).

## 2.2 Formas de Uso do Óleo

A indústria alimentícia usa da hidrogenação para transformar o óleo líquido vegetal em gorduras semissólidas, fabricando as margarinas e sólidas para uso culinário, em muitos rótulos de alimentos contém “óleos vegetais parcialmente hidrogenados”, o processo de hidrogenação também dá origem á gordura trans, encontrada em muitos produtos alimentícios. (SOLOMONS, 2018). Outro item é o farelo que sobra do processo da industrialização dos óleos vegetais é um suplemento usado na fabricação de rações. (SINDOLEO, 1934).

Óleos de origem animal têm muitas finalidades podendo ser usados em vários produtos e setores dentre eles: Cosmético, Farmacêutico, Nutrição e Saúde Animal,

Curtume, Domissanitários, Higiene e Limpeza, Industrial, Frigorífico, entre muitas outras. (CAMPESTRE, 1974).

Os principais óleos secativos são: óleo de linhaça, cânhamo, oiticica, rícino (mamona). São componentes de tintas e vernizes, permite uma secagem mais eficiente, produz uma película resistente e protetora na superfície da aplicação do verniz e da tinta. (FONSECA, 1992).

O sebo é matéria-prima de grande importância na fabricação de sabão, as banhas ficam em segundo lugar como elemento de produção nas saboarias. (SHREVE & BRINK, 1997). Os óleos e a gordura animal são muito usados para fins culinários. O óleo é muito usado para fritura, uso doméstico, comerciais e industriais. (ANVISA, 2003).

### **2.3 Legislação**

A Constituição Federal de 1988 no art. 225, diz que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrando assim como o uso, impondo ao Poder Público defendê-lo e preservá-lo. Desta forma cabe a cada município ter leis para cuidar de seus recursos e dos resíduos que são gerados, diante dessa problemática o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, ajuda no planejamento de soluções para a gestão desde a limpeza, ao manejo e a destinação final dos resíduos dentre eles o óleo culinário.

A Lei Nº 4973, aprovada pela Câmara de Assis no dia 24 de abril de 2007, do projeto de Lei Nº 039/2007 do Vereador Márcio Aparecido Martins, é destinada a criação de um “Programa Municipal de Coleta e Destinação de Óleos Vegetais”, o objetivo da Lei é diminuir ao máximo o lançamento desses resíduos na rede de esgoto, ficando o Poder Executivo responsável de estabelecer normas para coleta e destinação e controle do descarte com campanhas de conscientização e fiscalização, além de estabelecer parceria com Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Assis e com entidades que tenham finalidades sociais e ambientais.

A Política de Resíduos Sólidos instituída por lei, Lei 12.300/2006 no art. 1 define os princípios e objetivos para a gestão integrada e compartilhada dos resíduos, dentre dos objetivos: prevenção da poluição, proteção e recuperação do meio ambiente, saúde pública e o uso adequado dos recursos naturais.

O Art. 3º da Lei 12.305/2010, diz respeito a leis voltadas ao ciclo de vida do

produto (insumos, processo produtivo, consumo e destinação final), estabelecendo a responsabilidade compartilhada entre o poder público, fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes e consumidores.

A Lei visa conscientizar e informar a sociedade sobre a coleta seletiva, o gerenciamento municipal desses rejeitos, tem como objetivo a destinação ambientalmente correta, reduzindo os resíduos, reutilizando a reciclagem, a compostagem para evitar e minimizar os riscos ao meio ambiente e à saúde.

Mediante a Lei 12.305/2010, a logística reversa é um conjunto de estratégias, que visam o desenvolvimento econômico e social processos de reaproveitamento dos resíduos, nota-se a preocupação em preservar o meio ambiente com enfoque na revalorização de bens de pós-consumo, reduzindo os resíduos e impactos ambientais.

A norma NBR 10.004 (ABNT, 2004) define:

“Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição 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 corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.” NBR 10004 (ABNT, 2004)

Compartilhar as responsabilidades para redução de volume de rejeitos e impactos ambientais, derivado dos resíduos sólidos e semi-sólidos resultantes de atividades humanas em sociedade, cuja destinação é imprópria na rede de esgoto ou em corpos d'água, contaminando e poluindo.

“O princípio “poluidor-pagador” ou de “quem contamina-paga” é uma das principais normas do direito ambiental e importante instrumento de políticas governamentais. O princípio torna a organização que contamina responsável pelo pagamento do prejuízo que causou. Os custos dos tratamentos eventuais dos danos causados ou de recuperação de áreas poluídas não recaem sobre o governo.” (DIAS, 2019, p 50)

As normas e leis sustentáveis existentes para produção e consumo, asseguram atender às necessidades presente e das gerações futura, sem comprometer o meio ambiente, sendo o poluidor responsável em arcar com prejuízos e com os danos causados para recuperar o meio ambiente.

Segundo a ANVISA por meio do Informe Técnico nº 11, de 5 de outubro de 2004 esclarece sobre o uso e o descarte de óleos e gorduras utilizados para fritura:

Em dezembro de 2003, a ANVISA recebeu documentação de uma Associação de Defesa do Consumidor, fazendo requerimento à participação nas ações para criação de Norma Brasileira que disponha sobre a utilização e descarte de óleos e gorduras utilizados para fritura, no sentido da ANVISA determinar que:

1. Temperatura máxima para fritura: 180°C (a temperatura deve ser controlada através de termostato já presente nas fritadeiras de ordem industrial). No caso das fritadeiras de uso doméstico (frigideiras, panelas e tachos) que não possuem termostato para controle, não se deve permitir a elevação da temperatura a ponto de produzir fumaça. Temperaturas excessivamente altas degradam o óleo rapidamente.
2. Dê preferência em fritar por longos períodos, ao invés de utilizar a fritadeira/frigideira/tacho por vários períodos curtos.
3. Caso a fritadeira/frigideira/tacho não esteja sendo utilizada, mas existe a necessidade de mantê-la ligada para um uso iminente, a mesma deve estar parcialmente tampada, assim se evita o contato do óleo quente com o oxigênio, pois o óleo muito quente absorve oxigênio em maior quantidade promovendo sua oxidação.
4. Evite completar o óleo em uso presente na fritadeira/frigideira/tacho com óleo novo. É preferível descartar a sobra de um óleo já utilizado, pois ao completá-lo a degradação do óleo adicionado será muito mais rápida.
5. Em intervalos de uso, o óleo deve ser armazenado em recipientes tampados e protegidos da luz, para evitar o contato com os principais catalisadores de oxidação, oxigênio e luz. Se o intervalo entre usos for longo, além de tampado, o óleo deve ser armazenado em geladeira, para se aumentar a vida de prateleira.
6. O óleo deve ser filtrado a cada término de uso. Durante a fritura dos alimentos, especialmente dos empanados, que tendem a liberar partículas de sua superfície, retire os resíduos visíveis no óleo com o auxílio de utensílio apropriado.
7. O óleo deve ser descartado quando se observar formação de espuma e fumaça durante a fritura, escurecimento intenso da coloração do óleo e do alimento e percepção de odor e sabor não característicos. Cabe lembrar que o aspecto da fumaça é diferente do vapor naturalmente liberado.
8. As fritadeiras/frigideiras/tachos devem possuir os cantos arredondados, ou seja, não apresentar cantos mortos que propiciem o acúmulo de resíduos, pois o óleo polimerizado e depositado nas paredes tende a catalisar certas reações de degradação do óleo.
9. As fritadeiras/frigideiras/tachos devem ser de material resistente e quimicamente inertes, ou seja, que não contaminem os alimentos ou facilitem a oxidação do óleo com a presença de cobre ou ferro. As mesmas devem ser descartadas quando consideradas danificadas (riscadas, amassadas, descascadas).
10. O óleo não deve ser descartado na rede pública de esgoto, as donas de casa podem acondicioná-lo em sacos plásticos ou recipientes e juntá-lo ao lixo orgânico. Já para os comerciantes e fast-foods, por descartarem uma quantidade significativa, sugere-se entrar em contato com empresas, órgãos ou entidades licenciados pelo órgão competente da área ambiental. (ANVISA,

2003)

Conforme a ANVISA (2003), o descarte do óleo não pode ser na pia, de acordo com ela deve acondicionar em sacos e descartar no lixo orgânico, segundo Fogaça (2019), método não aconselhável podendo ocorrer um vazamento do óleo e contaminar o solo, o correto é guardar o óleo em garrafa pets, e entregar para coleta seletiva ou eco ponto.

## 2.4 Destinação

A coleta seletiva trabalha com os 3 Rs (reduzir, reciclar e reutilizar), minimiza para aterro o lixo que pode ser reaproveitado, transformando em novos produtos, reduzindo a utilização de novas matérias-primas e os impactos ambientais.

Segundo Goldemberg (2003, p.20) define:

“coleta seletiva: triagem – reciclagem e reuso - retorno ao consumidor como um novo produto, enviando um mínimo de lixo para aterros, poupando os já escassos recursos da natureza.” (GOLDEMBERG, 2003, p.20)

De acordo com Fogaça (2019), o óleo de cozinha é muito usado em frituras, nos comércios e lares, o descarte acontece em vasos sanitários, pias ou no lixo orgânico, métodos que contamina água, solo e atmosfera. Nos corpos d' água impede a luz e oxigênio ocasionando a morte de espécies aquáticas. No esgoto a gordura endurecida impede a passagem da água, ocasionando entupimento, além de atrair pragas que transmissoras de doenças, para animais e humanos. O descarte do óleo no lixo acaba contaminando o solo, por meio de infiltrações ele chega até os lençóis freáticos, impermeabilizando o solo contribui com as enchentes além de produzir gás metano, aumentando o aquecimento global.

“O óleo de cozinha usado chega também aos solos, tanto por meio das margens dos mananciais aquáticos quanto por meio do óleo descartado no lixo comum que acaba parando nos lixões. O óleo contamina o solo e acaba sendo absorvido pelas plantas, prejudicando-as, além de afetar o metabolismo das bactérias e outros micro-organismos que fazem a deterioração de compostos orgânicos que se tornam nutrientes para o solo. É também por meio da infiltração no solo que esse óleo de cozinha polui os lençóis freáticos. Outro problema resultante é que esse óleo usado torna o solo impermeável e, quando ocorrem as chuvas, contribui para o surgimento de enchentes.” (FOGAÇA, 2019)

O site (<https://www.oleosustentavel.org.br/ciclo-do-oleo>), relacionado ao Projeto do Óleo Sustentável, ensina o passo a passo de como fazer o descarte correto

do óleo de cozinha usado.

Os 5 passos para o descarte ecologicamente correto do óleo de cozinha usado:

1º Passo: Espere o óleo esfriar na panela.

2º Passo: Despeje o óleo na garrafa usando um funil.

3º Passo: Feche a garrafa. Isso evita odores e insetos.

4º Passo: Limpe a panela com um guardanapo e descarte-o no lixo orgânico.

5º Passo: Leve a garrafa cheia ao Ponto de Entrega Voluntária mais próxima. (ÓLEO SUSTENTÁVEL, 2018)

Esses são processos fundamentais, são passos simples, que reduzem os inúmeros problemas causados diariamente, ocasionando grandes impactos ambientais, devido à destinação e o descarte incorreto do óleo culinário.

## 2.5 Impactos Ambientais

Entre os poluentes tóxicos o óleo é o mais comum poluente para o solo, além de poluir a água.

“Outros componentes orgânicos, como as gorduras, resinas e ceras são extraídos de lipídios por meio de solventes orgânicos. Estes compostos interferem nas propriedades físicas do solo repelindo água e são conhecidos como fitotóxicos.” (NOWACKI, 2014, p.71)

Segundo a Sabesp (2010), 1 litro de óleo pode contaminar mais de 25 mil litros de água, o óleo não se mistura com a água, o que causa a contaminação e o bloqueio do oxigênio causando a morte dos peixes, no solo acontece a impermeabilização, podendo chegar aos lençóis freáticos. Óleo culinário lançado na pia, vaso sanitário ou ralo, retém resíduos acumulando e ocasionando entupimentos na rede de esgoto, gerando gastos ao consumidor e ao poder público.

Segundo Fogaça (2019), a descarte incorreto do óleo de cozinha, pode chegar às margens dos mananciais contaminando o solo, com a contaminação do solo as plantas absorvem óleo o que as prejudicam. O óleo por meio de infiltrações chega aos lençóis freáticos, resultando na contaminação de novos mananciais de águas, impermeabilizando o solo contribui com as enchentes além de produzir gás metano, aumentando o aquecimento global, sua destinação incorreta contribui para grandes impactos ambientais.

“A matéria orgânica apresenta-se na forma dissolvida ou em suspensão e pode ser biodegradável ou não. É constituída por compostos de proteína, carboidratos, uréia, surfactantes (detergentes), gordura, óleos, fenóis e pesticidas. Na água, origina-se a partir de atividades fotossintetizantes dos

organismos autótrofos, da presença de folha, do solo carregado, dos restos de animais, do lançamento de resíduos, dentre outros. A alta concentração de matéria orgânica pode esgotar o oxigênio disponível na água e causar a mortandade de peixes e de outras formas de vida aquática.” (NOWACKI, 2014, p.40)

Nowacki (2014), os impactos ambientais que a matéria orgânica causa nos rios, acontecem com o alto índice de componentes de oxidações, desequilibrando o ecossistema, causando a morte dos peixes, as principais causas são: detergentes, gorduras, óleos, esgotos domésticos e industriais.

### **3 ESTRATÉGIAS DE REUSO E FONTE DE RENDA**

A gestão de resíduos é uma das estratégias de reuso, os métodos usados permitem reaproveitar o máximo e a reciclagem minimiza os impactos causados pelos rejeitos. A reciclagem é uma das opções de reaproveitamento consciente dos resíduos que pode causar danos a natureza, caso descartado incorretamente. A reutilização do óleo culinário possibilita uma infinidade de produtos, tornando um produto de pós-consumo em matéria-prima originando itens menos agressivo ao meio ambiente, (exemplo: o sabão).

A responsabilidade do gerenciamento dos resíduos é compartilhada, todos da cadeia são responsáveis pela destinação final, por meio da Logística Reversa, a formas de reaproveitamento são muitas, ocasionando para as empresas vantagem competitiva, crescimento, rentabilidade e para os pequenos empreendedores (donas de casas), geração de renda familiar.

### 3.1 Logística Reversa

De acordo com Valle (2014), a Logística Reversa aborda a gestão de retorno do produto comercializado (vendido ou consumido) para que volte a cadeia produtiva, são processos que conseguem reaproveitar por meio de pré-tratamento itens que seriam descartados inadequadamente, com poucos ingredientes torna novos produtos, diminuindo os impactos causados pelos rejeitos. A coleta separa cada tipo de material, tratando para agregar valor ao retorno do reciclado a cadeia. O processo de recuperação de retorno a cadeia produtiva, minimiza os rejeitos, diminuição de matéria-prima, atividades que resultam em soluções mais sustentáveis para os resíduos, além da geração de emprego e renda, impactando positivamente no âmbito ambiental, social e econômico.

“A logística reversa é o processo de recuperação dos resíduos de pós-venda ou de pós-consumo, pela coleta, pré-tratamento, beneficiamento e distribuição, de forma a ou retorná-los à cadeia produtiva, ou dar-lhes destinação final adequada. Deve focar a minimização dos rejeitos e dos impactos negativos e a maximização dos impactos positivos, sejam ambientais, sociais ou econômicos. Este processo incorpora as atividades operacionais, de gestão e de apoio que, de forma integrada e envolvendo os diversos atores, planejem e viabilizem a implementação das soluções mais adequadas para os resíduos.” (VALLE, 2014)

O ciclo reverso do óleo culinário transforma o resíduo em novos produtos, são inúmeras as opções, gerando valor ao novo produto acabado, tem sido utilizado por décadas, o reuso de gorduras para produção de sabão e sabonete artesanal tem contribuído com o meio ambiente, técnica simples sustentável muito utilizada por donas de casa, que utilizam da reciclagem caseira para produzir sabão possibilitando a geração de renda familiar. (SABESP, 2010).

### 3.2 Reuso em Escala Doméstica

Os dados obtidos pelo Pensamento Nacional de Bases Empresariais e Associação Brasileira das Indústrias de Óleo Vegetal (2009) *apud* Sabesp (2010) incluem a participação das donas de casas no mercado informal da reciclagem no processo de fabricação caseira do sabão, cerca de 2,4 bilhões de litros de óleo são destinados para a fabricação de sabão e outros produtos.

“A entidade PNBE – Pensamento Nacional de Bases Empresariais fez um levantamento e considera que no país apenas 2,5 a 3,5% do óleo vegetal

comestível descartado é reciclado. A produção anual é da ordem de 6,1 bilhões de litros, dos quais 1,3 bilhão é exportado. Dos 4,8 bilhões no mercado nacional, cerca de 2,4 bilhões se destinam para fins comestíveis - dados de dez/2009 da ABIOVE - Associação Brasileira das Indústrias de Óleo Vegetal (Obs: os óleos vegetais também são usados na fabricação de biodiesel, tintas, vernizes, ceras, lubrificantes, sabões e outros produtos, o que responde por 2,4 bilhões de litros). Estima-se que aproximadamente metade do óleo não é ingerido nas frituras e saladas, nem fica aderido às embalagens e utensílios, estando assim livre para descarte. Acredita-se que o mercado anual de óleo de fritura reciclado é da ordem de 30 milhões de litros ou 24.000 toneladas, incluindo tanto a coleta para processo industrial, como a reciclagem caseira na fabricação de sabão. Nota: como parte da reciclagem é feita pelo mercado informal o dado de volume reciclado é estimado." (SABESP, 2010)

Diante da importância da reciclagem caseira na produção de sabão e dos benefícios ao meio ambiente, a SEAMA (Assis-SP) – Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, no dia 14 de Agosto de 2019, Dia do Combate à Poluição, em parceria com a Prefeitura e a Unesp, promoveu um curso de sabão caseiro líquido para a comunidade, disponibilizando a receita e o certificado do curso, o projeto piloto idealizado pela fundadora Fariza Barreto Alves, aluna da Unesp do Curso de Ciências Biológicas e estagiária na SEAMA, teve como objetivo a conscientização, reduzindo a quantidade de óleo descartado de forma incorreta além de proporcionar uma renda extra para a população.

### **3.3 Custo**

A receita rende aproximadamente 20 litros de sabão, alguns itens são de uso doméstico e caseiro como o balde, colher, o óleo usado não foram precificados, os itens de segurança da receita podem ser reutilizados outras vezes, valores dos equipamentos: R\$ 1,30 máscara, R\$ 6,10 óculos, R\$4,20 luvas de látex, totalizando um valor de R\$ 11,60. Materiais para a fabricação do sabão: soda cáustica R\$14,50 kg, R\$ 2,19 litro do etanol, usa-se ½ litro de etanol e 250 gramas de soda, o gasto é em torno de R\$5,80 para compra do material e a receita rende 20 litros, o litro do sabão sai menos de R\$0,30 centavos. A receita é bastante viável para vendas, podendo obter grandes lucros, possibilitando uma oportunidade de negócio.

**Segue abaixo a receita e as instruções para a fabricação do sabão:**

**Receita do Sabão Líquido**

**Ingredientes:**

- 1 litro de óleo de cozinha usado e coado
- ½ litro de álcool de posto (leve um recipiente resistente)
- 3 litros de água quente
- 4 litros de água em temperatura ambiente
- 250 gramas de soda cáustica em escamas 96/97%

#### Segurança e Cuidados

O sabão pronto não apresenta perigo para as pessoas, talvez resseque um pouco a pele dependendo da quantidade de soda no processo de fabricação. No entanto fabricar sabão é um trabalho que exige muita atenção, pois a soda cáustica é muito corrosiva, podendo vir a dar queimaduras na pele.

Por isso, é muito importante usar equipamentos de segurança. Os óculos e a máscara evitam o contato de gases com os olhos e a inalação, usando as luvas estará protegendo suas mãos. Assim você poderá fabricar seu sabão com segurança ajudando o meio ambiente. (SEAMA, 2019)

#### **Você vai precisar de equipamentos de segurança:**

- Luvas de borracha;
- Óculos de proteção;
- Máscara de vapores orgânicos/pinturas/névoas PFF2;
- Recipiente: balde resistente de no mínimo 20 litros;
- Colher longa pra mexer.

#### **Modo de Fazer:**

Primeiramente aqueça 1 litro de água (ponto de café) e despeje no balde. Adicione a soda aos poucos, mas atenção não jogue a água em cima da soda para evitar acidentes, depois misture um pouco e se afaste por 2 minutos. Coloque o óleo no balde e misture até engrossar um pouco, então adicione o álcool e misture por aproximadamente 20 minutos. Quando a mistura estiver pastosa coloque 2 litros de água quente e dissolva, então acrescente 4 litros de água em temperatura ambiente aos poucos. Depois de diluído, o sabão vai ficar em consistência de shampoo, o tempo de mistura varia de 30 à 50 minutos. Por fim deixe descansando por 24 horas. Se achar necessário, você pode adicionar mais água depois.

O Laboratório de Tecnologia em Desenvolvimento e Controle de Qualidade de Fitoterápicos da Unesp de Assis (FITOTEC), trabalha desenvolvendo produtos de higiene biosustentáveis, enriquecido de extrato de vegetais, nas receitas foi usado o extrato de citronela, com propriedades de repelentes ou inseticidas, os alunos dos

curso de Cursos de Ciências Biológicas e Biotecnologia adaptaram duas receitas uma de sabonete e a outra de sabão em barra, tornando-as mais sustentáveis com a reutilização do óleo de cozinha.

O custo da receita do sabonete é de R\$2,20 a unidade, rendendo 4 unidades de 80g, o sabão tem um custo de R\$1,80 rendeu 6 unidades de 100g, as duas receitas são lucrativas podendo vender os produtos por R\$7,00 cada.

### **Abaixo as Receitas:**

#### **Sabonete**

- 250 ml de óleo
- 31g de hidróxido de sódio para 100 ml de água
- 50g de base para sabonete glicerinado
- 2,5 ml de extrato
- Corante diluído em água
- Essência

#### **Modo de preparo:**

Em um vasilhame de plástico, dissolva 31g de hidróxido de sódio em 100 ml de água. Em seguida, adicione aos poucos essa mistura a 250 ml de óleo aquecido a 60° C (temperatura controlada por termômetro) e misture com o auxílio de uma colher, até engrossar, por volta de 40 minutos. Após o tempo, adicione a base para sabonete glicerinado (derretida alguns minutos antes) e o extrato, em seguida, despeje o corante diluído em água até atingir a cor desejada. Coloque por último a essência. Por ser volátil, a essência não deve ser adicionada em alta temperatura, pois perde-se o aroma. Logo após, utilize a fita de pH e verifique se o resultado obtido está em torno de 10 ou mais próximo de neutro. Coloque em formas e deixe descansar até que a reação química se complete. Desenforme e embale.

#### **Sabão em barra**

- 500 ml de óleo

- 124g de hidróxido de sódio para 62 ml de água
- 7,5g de bicarbonato de sódio
- 5 ml de extrato
- Essência

#### **Modo de preparo:**

Em um vasilhame de plástico, dissolva 124g de hidróxido de sódio em 62ml de água. Em seguida, adicione aos poucos essa mistura a 500ml de óleo aquecido a 70° C (temperatura controlada por termômetro) e misture com auxílio de uma colher, até engrossar, por volta de 40 minutos. Na metade do tempo, adicione o bicarbonato de sódio e despeje o extrato. Coloque por último a essência. Logo após, ao atingir a consistência desejada, coloque em formas e deixe descansar até que a reação química se complete.

#### **3.4 Projetos Existentes**

São inúmeros os projetos que trabalham com a conscientização e se preocupam com os impactos ambientais causados diariamente devido ao descarte incorreto do óleo, as grandes empresas de óleo comestível, estão preocupadas com a sustentabilidade e a destinação final dos seus produtos. Itens que podem ser reciclados voltando novamente para a cadeia produtiva e trazer vantagem competitiva para as empresas. Para impactar um número maior de consumidores algumas empresas têm oferecido recompensas para os participantes dos projetos, desde vale desconto, pedra de sabão ecológico e até mesmo o óleo vegetal. Dentre os projetos:

A Granol é uma empresa brasileira, fundada em 1965, trabalha com importação e exportação, na produção e comercialização de grãos, farelos, óleos vegetais e biodiesel. Pensando na sustentabilidade e agregar valor aos seus negócios, a empresa em 2003 começou o programa, na região de Bebedouros/SP, com a parceria de um supermercado, para recolhimento do óleo de fritura usado, mobilizando pessoas e empresas, incentivando a prática ecológica e a diminuição da poluição. Com o programa já recolheu mais de 12 milhões de litros de óleo usado transformando em combustível. O óleo é recolhido em garrafas de 2 litros, após serem esvaziadas são destinadas a reciclagem.

A Soya a marca de óleo mais vendida no Brasil, tem um programa de coleta voluntária para a reciclagem de óleo usado. A Soya Recicla nasceu em 2006, com o objetivo de conscientização da população e a importância do óleo de cozinha, evitando seu despejo na rede de água e esgoto. A coleta do óleo utilizado converte os resíduos em sabão 95% biodegradável ou biodiesel. O projeto troca 2 litros de óleo usado por 2 barras de sabão ecológico e todas as garrafas pets recebidas na coleta são destinadas para a reciclagem.

O Instituto de Ciências da Saúde (ICS) da Universidade Federal da Bahia tem um projeto denominado Baianambiental, que transforma o azeite de dendê utilizado pelas baianas em sabão, contribuindo para o descarte correto, ajudando no orçamento com a venda e com a utilização do sabão para higienizar os utensílios usados.

No final do mês de agosto houve um vazamento de petróleo em alto-mar os resíduos foram recolhidos no litoral, possibilitando a reutilização desse material, o projeto Compostagem Francisco de Química da Universidade Federal da Bahia está transformando o óleo retirado das praias do nordeste em carvão, a tecnologia foi criada pelos alunos e professores, a reutilização, evita o descarte inadequado para o meio ambiente, como o descarte em aterro sanitário ou incineração.

A empresa Special Dog, faz a campanha de coleta do óleo de cozinha usado, buscando reduzir os impactos ambientais do descarte incorreto desse resíduo, o óleo é usado na ração, a empresa busca conscientizar seus colaboradores, seus familiares e a comunidade.

Na cidade de Assis-SP, existem alguns projetos voltados para fabricação de sabão a COOCASSIS - Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Assis, faz esse trabalho, o óleo coletado produz sabão para compor a renda dos colaboradores da cooperativa, a coleta é feita de porta em porta, nas empresas que geram muitos resíduos ou até mesmo o óleo vegetal, é só fazer uma agendamento para a retirada do material, com a parceira da prefeitura a cooperativa tem como missão o gerenciamento dos resíduos sólidos municipal, promover a reciclagem do pós-consumo e difundir a educação ambiental dos 3Rs (reduzir, reciclar e reutilizar), o trabalho dos cooperando reduz os impactos ambientais causados por materiais que demoram anos para se decompor e que causam inúmeros estragos a natureza com o descarte incorreto.

A Professora e Dra. Lucinéia dos Santos coordenadora do projeto de extensão de Sustentabilidade e biodiversidade em benefício da promoção social e saúde:

desenvolvimento de produtos de limpeza a partir de óleo já utilizado na cozinha, do Campus da Unesp de Assis – SP.

O projeto visa à conscientização do descarte correto, reciclando o óleo transformando em produtos com valor agregado, ainda proporciona ao aluno de Ciências Biológicas e Biotecnologia a importância em preservar o meio ambiente e da prevenção das doenças garantido a qualidade de vidas das pessoas. Os produtos valorizam o bioma cerrado, derivados do uso do óleo culinário enriquecido com extrato de plantas do cerrado transformando em inseticida contra o *Aedes aegypti*, mosquito transmissor da dengue.

### **3.5 Formas de Colocação no Mercado**

O reaproveitamento do óleo culinário pode transformá-lo em matéria-prima, um ciclo reverso que o transforma em uma infinidade de produtos dentre eles: sabão, sabonete, detergente, glicerina, fabricação de produtos de limpeza, higiene, cosméticos, farmacêuticos, ração, tintas, biodiesel, asfalto, são muitas as variedades de produtos que podem ser utilizado da reciclagem do óleo, garante o descarte ecologicamente correto, minimizando impactos ao meio ambiente, ainda gera oportunidade de negócios, empregos e renda extra. (SABESP, 2010)

São diversas as maneiras que as empresas e pequenos empreendedores estão vendo as oportunidades de lucrar com um resíduo altamente poluidor quando descartado errado, empresas de ração, donas de casas na fabricação de sabão, sabonetes, detergentes, o óleo usado que não teria valor nenhum torna-se uma matéria-prima para novos produtos ainda mais caro e o mais importante que o ciclo reverso reduz inúmeros impactos ambientais.

As empresas de óleo comestível viram a oportunidade de diminuir custos, agregando valor e vantagem competitiva recolocando os óleos de cozinha usados no mercado como novos produtos, uma das formas é fabricação do biodiesel, assim valorizam a marca com campanhas de sustentabilidade.

**Figura 2: O ciclo reverso do óleo culinário**



Fonte: SABESP (2017)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da problemática em relação ao lixo e seus resíduos, pode-se concluir que, a gestão de gerenciamento de rejeitos nos municípios, minimiza os impactos ambientais causados pelo descarte incorreto, o reaproveitamento dos materiais viram matéria-prima para novos produtos, transformando o lixo em renda.

Entre as dificuldades encontradas está à falta de conscientização da população no descarte correto dos materiais recicláveis e de usar a coleta seletiva como uma solução sustentável e geração de emprego.

A logística reversa pós-consumo, são métodos para redução do uso de novos recursos naturais, impactos causados ao meio ambiente e custos de produção. A conscientização em relação à reciclagem é dever de todos, pois englobam responsabilidades compartilhadas do ciclo de vida dos produtos desde o insumo até seu descarte final.

Dentre os produtos que o ciclo reverso reutiliza, vale destacar o óleo culinário,

material altamente poluidor, capaz de poluir a água, o solo e atmosfera, descartando-o de maneira incorreta. São muitos os produtos que derivam do óleo reciclado, o sabão, materiais de limpeza, tintas, ração e outros.

Entretanto ainda existem muitos problemas relacionados ao seu descarte, dentre eles quando o óleo cai na rede de esgoto, entupindo, causando gasto desnecessário ao Poder Público e contaminando o meio ambiente.

Por outro lado, a reciclagem do óleo, pode ser uma oportunidade de renda para pequenos empreendedores (donas de casas), que visam o meio ambiente com práticas sustentáveis e geração de renda familiar.

Entende-se a necessidade de uma gestão que se preocupa com a conscientização em relação ao meio ambiente e as práticas sustentáveis, ajudando a não poluir, gerando vantagem competitiva, renda para empresas e trabalhadores, reaproveitando o lixo reciclável.

## REFERÊNCIAS

ABETRE. **Classificação de resíduos sólidos ABNT NBR 10.004:2004**. 2004. Disponível em: <<http://www.abetre.org.br/estudos-e-publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/classificacao-de-residuos>>, acesso em: 03 de maio de 2019.

ANVISA. **Dispõe sobre a utilização e descarte de óleos e gorduras utilizados para fritura**. 2004. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p\\_p\\_id=101&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&\\_101\\_struts\\_action=%2Fasset\\_publisher%2Fview\\_content&\\_101\\_assetEntryId=2747026&\\_101\\_type=content&\\_101\\_groupId=33916&\\_101\\_urlTitle=informe-tecnico-n-11-de-5-de-outubro-de-2004&inheritRedirect=true](http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=2747026&_101_type=content&_101_groupId=33916&_101_urlTitle=informe-tecnico-n-11-de-5-de-outubro-de-2004&inheritRedirect=true)>, acesso em: 18 de setembro de 2019.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **LEI Nº 12.300, DE 16 DE MARÇO DE 2006**. 2006. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2006/lei-12300-16.03.2006.html>>, acesso em: 04 de novembro de 2019.

BAIRD, Colin. **Química Ambiental**. Colin Baird, Michael Cann; tradução: Marco Tadeu Grassi...[et al.]; revisão técnica: Marco Tadeu Grassi. – 4. ed. – Porto Alegre:

Bookman, 2011.

BERTÉ, Rodrigo. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa nas organizações**. Edição do Autor. Curitiba, 2007.

BRANCO, S. Murgel. **O meio ambiente em debate**. – 26. ed. rev. e ampl. --- São Paulo: Moderna, 1997.

BRASIL. **Lei 12.305/10 Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>, acesso em: 03 de maio de 2019.

CÂMARA MUNICIPAL DE ASSIS. **Lei Ordinaria Nº4973 de abril de 2007**. 2007. Disponível em: <<https://www.assis.sp.leg.br/legislacao/legislacao-municipal>>, acesso em: 04 de novembro de 2019.

CAMPESTRE. **Óleos Animais**. 1974. Disponível em: <<http://www.oleosanimais.com.br>>, acesso em: 20 de setembro de 2019.

CASTIGLIONI, L.; MARIOTTI, S. **Latin Language Vocabulary (Vocabolario Della Lingua Latina)**. Torino: Loescher, 1981.

CETESB. **Resíduos Sólidos**. 2019. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/>>, acesso em: 23 de abril de 2019.

CMMAD – Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. – 3 ed. – São Paulo: Atlas, 2019.

\_\_\_\_\_. **Sustentabilidade: origem e fundamentos; educação e governança global; modelo e desenvolvimento**. – São Paulo: Atlas, 2015. Farias, Robson Fernandes de. **Introdução à Química do Petróleo**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2008.

FELTRE, Ricardo. **Química: Química Orgânica**. – 2. ed. – São Paulo: Ed. Moderna, 1982.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda, 1910-1989. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa/ Aurélio Buarque de Holanda Ferreira**. – 3.ed. totalmente revista e ampliada. – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FIESP. **Sobre o SINDOLEO**. 2019. Disponível em: <<https://www.fiesp.com.br/sindoleo/sobre-o-sindoleo/quem-somos/>>, acesso em: 19 de setembro de 2019.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **"O que é sustentabilidade?"**; *Brasil Escola*. 2019. Disponível em: <<https://brasilescuela.uol.com.br/o-que-e/quimica/o-que-e-sustentabilidade.htm>>, acesso em: 19 de março de 2019.

\_\_\_\_\_. "**Óleo de cozinha usado e o meio ambiente**"; Brasil Escola. 2019. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/oleo-cozinha-usado-meio-ambiente.htm>>, acesso em: 23 de setembro de 2019.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química: Química Orgânica**. – São Paulo: FTD, 1992.

GODOY, A. S.; Gomes, C. E.; Hanashiro, D.M. **Gestão do fator humano: uma visão baseada em stakeholders**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

GRANOL. **Recolhimento do Óleo de Fritura Usado**. 2003. Disponível em: <[http://www.granol.com.br/Governan%C3%A7a+Corporativa/Recolhimento+do+%C3%93leo+de+Fritura+Usado+/,](http://www.granol.com.br/Governan%C3%A7a+Corporativa/Recolhimento+do+%C3%93leo+de+Fritura+Usado+/) acesso em: 28 de outubro de 2019.

HELENE, M. E. M.; Bicudo, M. B. **Sociedades Sustentáveis**. São Paulo: Scipione, 1994.

IBDN. **Motivos para sua empresa investir em sustentabilidade**. 2017. Disponível em: <<https://www.ibdn.org.br/2017/07/12/motivos-para-sua-empresa-investir-em-sustentabilidade/>>, acesso em: 19 de março de 2019.

JUSBRASIL. **Art. 225 da Constituição Federal de 88. 1988**. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10645661/artigo-225-da-constituicao-federal-de-1988>>, acesso em: 04 de novembro de 2019.

MELLER, Guilherme Semprebom. **Controle da poluição [recurso eletrônico]** / Guilherme Semprebom Meller ... [et al.]. – Porto Alegre : SAGAH, 2017.

MIDDLECAMP, Catherine H. **Química para um futuro sustentável**. [American Chemical Society] Catherine H. Middlecamp... [et al]; tradução: Ricardo Bicca de Alencastro. – 8. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2016.

MIGUEL, Sylvia, 2007. **O futuro climático da América Latina**. Jornal da USP, São Paulo, 16 a 22 de abril, p.6-7.

MMA. **Resolução CONAMA nº 275 de 2001**. 2001. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>> acesso em: 03 de maio de 2019.

NORMAS LEGAIS. **PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS**. 2007. Disponível em: <<http://www.normaslegais.com.br/guia/clientes/plano-municipal-gestao-integrada-residuos-solidos.htm>>, acesso em: 04 de novembro de 2019.

NOWACKI, Carolina de Cristo Bracht. **Química Ambiental: conceitos, processos e estudo dos impactos ao meio ambiente**. Carolina de Cristo Bracht Nowacki, Morgana Batista Alves Rangel. – 1. ed. – São Paulo: Érica, 2014.

ÓLEO SUSTENTÁVEL. **Ciclo do Óleo**. 2018. Disponível em:

<<https://www.oleosustentavel.org.br/ciclo-do-oleo>>, acesso em: 19 de setembro de 2019.

PORTAL SOTERO PRETA. **Projeto Baianambiental transforma azeite de dendê em sabão**. 2019. Disponível em: <<http://portalsoteropreta.com.br/projeto-baianambiental-transforma-azeite-de-dende-em-sabao/>>, acesso em: 28 de outubro de 2019.

**Revista Produção Online**, Florianópolis, SC, v.13, n. 2, p. 544-576, abr./jun., 2013.

REVISTA QUERO. **Tecnologia desenvolvida na UFBA transforma óleo retirado das praias do Nordeste em carvão**. 2019. Disponível em: <<https://querobolsa.com.br/revista/tecnologia-desenvolvida-na-ufba-transforma-oleo-retirado-das-praias-do-nordeste-em-carvao>>, acesso em: 28 de outubro de 2019.

REVISTA-FI. **Dossiê Óleos. 2014**. Disponível em: <<http://www.revista-fi.com/materias/416.pdf>>, acesso em: 20 de setembro de 2019.

SABESP. **Programa de Reciclagem de Óleo de Fritura da Sabesp**. 2010. <[http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp\\_doctos/programa\\_reciclagem\\_oleo\\_completo.pdf](http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/programa_reciclagem_oleo_completo.pdf)>, acesso em: 23 de setembro de 2019.

SÃO PAULO (Estado). **Secretaria do meio ambiente**. Coordenadoria de planejamento ambiental estratégico e educação ambiental. Guia pedagógico do lixo. Coordenação geral: José Flávio de Oliveira – São Paulo: SMA. 4ª edição revista atualizada, 2003.

SARDELLA, Antônio. **Curso de Química** / Sardella e Matheus. – São Paulo: Ática, 1984.

SEBRAE. **Sustentabilidade à prática que só gera vantagens**. 2019. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/praticas-sustentaveis-viram-vantagens-para-empresas-e-meio-ambiente>>, acesso em: 19 de março de 2019.

SERNA, Carlos. **A transformação do mundo do trabalho**. 2012. Disponível em: <<https://www.revistaforum.com.br/a-transformacao-do-mundo-do-trabalho/>>, acesso em: 01 de maio de 2019.

SHREVE, R. NORRIS; BRINK, JOSEPH A. **Indústria de Processos Químicos**. – 4. ed. – Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1997.

SOLOMONS, T. W. Graham. **Química orgânica**: / T.W. Graham Solomons, Craig B. Fryhle, Scott A. Snyder ; tradução Edilson Clemente da Silva ... [et al.]. – 12. ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2018.

SOYA. **Soya Recicla**. 2006. Disponível em: <<http://www.soya.com.br/soyarecicla>>, acesso em: 28 de outubro de 2019.

SPECIAL DOG. **Responsabilidade Social**. 2015. Disponível em:

<<https://specialdog.com/responsabilidade-social/>>, acesso em: 30 de outubro de 2019.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade corporativa: de negócios focados na realidade brasileira** / -- 8. ed. – São Paulo: Atlas, 2015.

TRETIN, Leontina. **A sociedade capitalista e suas mudanças**. 2008. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/a-sociedade-capitalista-e-suas-mudancas>>, acesso em : 01 de maio de 2019.

TURNBULL, Stephanie. **O que acontece com o lixo?** ; [tradução de Carla Melibeu]. – Rio de Janeiro : Reader's Digest, 2012.

UNESCO, 2005a. **UNESCO and Sustainable Development**. Paris; Unesco.

UNESCO. **Educação para um futuro sustentável: uma visão transdisciplinar para ações compartilhadas**. Brasília: Ed. Ibama, 1999.

VALLE, Rogério. **Logística reversa: processo a processo** / Rogério Valle; Ricardo Gabbay de Souza, organizadores. – – São Paulo: Atlas, 2014.