



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

EVELINE SOUZA DE JESUS

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS:
FERRAMENTA DE GERENCIAMENTO EM PROL DO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL NO SETOR
ALIMENTÍCIO**

ARIQUEMES – RO
2018

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Júlio Bordignon – FAEMA

D2781g DE JESUS, Eveline Souza.

Gestão de resíduos sólidos orgânicos: ferramenta de gerenciamento em prol do desenvolvimento sustentável no setor alimentício. / por Eveline Souza de Jesus. Ariquemes: FAEMA, 2018.

39 p.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso - Curso Superior Tecnológico em Gestão Ambiental - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.

Orientador (a): Prof. Dr. Driano Rezende.

1. Gestão Ambiental. 2. Resíduos Orgânicos. 3. Sustentabilidade. 4. Compostagem. 5. Setor Alimentício. I. REZENDE, Driano. II. Título. III. FAEMA.

CDD: 363.7

Bibliotecário Responsável
EDSON RODRIGUES CAVALCANTE
CRB 677/11

Eveline Souza de Jesus

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS:
FERRAMENTA DE GERENCIAMENTO EM PROL DO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO SETOR
ALIMENTÍCIO**

Monografia apresentada ao curso superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito à obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Professor Orientador: Dr. Driano Rezende

Ariquemes – RO

2018

Eveline Souza de Jesus

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS
FERRAMENTA DE GERENCIAMENTO EM PROL DO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Monografia apresentada ao curso superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito à obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

COMISSÃO EXAMINADORA

Professor Orientador: Dr. Driano Rezende
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

Professor Me. Felipe Cordeiro de Lima
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

Professora Me. Jhonattas Muniz de Souza
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

Ariquemes, ____ de _____ 2018

À minha mãe, Margarete de Souza Nascimento,
razão da minha existência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por capacitar-me;

A minha mãe, por incentivar-me e ensinar-me a superar os obstáculos da vida;

Aos amigos que conquistei durante esse tempo;

Aos professores, pela dedicação ao nos ensinar;

Ao professor Driano Rezende, pelo auxílio prestado na elaboração do trabalho;

Enfim, a todos, que direta e indiretamente, contribuíram para que eu pudesse conquistar mais essa jornada.

RESUMO

A produção e a destinação inadequada dos resíduos sólidos, produzidos pelos diversos setores sociais, são um dos grandes problemas enfrentados pela atual sociedade, haja vista que possibilitam o surgimento de “lixões” à céu aberto que provocam alterações e, até mesmo, danos irreversíveis ao meio ambiente. Infere-se que o setor empresarial é um dos setores que mais geram resíduos sólidos. Compreende-se a necessidade de empresas, especialmente do setor alimentício, de pequeno, médio ou grande porte, estabelecerem um plano de gerenciamento de resíduos sólidos com intuito de não gerar, reduzir ou reutilizar resíduos. Para atendimento a essa necessidade, métodos de compostagem são uma das formas de reutilização de resíduos sólidos orgânicos, tornando-se um importante instrumento para o controle dos impactos ambientais. Nesse contexto, o presente estudo objetiva realizar pesquisa exploratória por meio de revisões literárias, com o propósito de unir opiniões, conceitos e tecnologias sobre a temática abordada. Constatou-se que, quando se trata de sustentabilidade a gestão ambiental representa um sistema que possibilita minimizar, ou até mesmo evitar, os impactos ambientais causados pelos processos produtivos. Permite também, que a empresa crie vantagem competitiva e favorece para que estejam de acordo com os parâmetros de preservação ambiental exigido pela legislação.

Palavras-chave: Resíduos Orgânicos; Sustentabilidade; Gestão Ambiental; Compostagem.

ABSTRACT

The production and inadequate disposal of solid waste, produced by the various social sectors, is one of the great problems faced by the present society, since they allow the emergence of open dumps that cause changes and even irreversible damage to the environment. It is inferred that the business sector is one of the sectors that generate the most solid waste. It is understood the need of companies, especially in the food sector, of small, medium or large size, to establish a solid waste management plan in order not to generate, reduce or reuse waste. To meet this need, compost methods are one of the ways to reuse organic solid waste, making it an important instrument for controlling environmental impacts. In this context, the present study aims to conduct exploratory research through literary reviews, aiming to unite opinions, concepts and technologies on the subject. It was verified that, when it comes to sustainability, environmental management represents a system that makes it possible to minimize, or even avoid, the environmental impacts caused by the production processes. It also allows the company to create a competitive advantage and favors it to comply with the environmental preservation parameters required by the legislation.

Keywords: Organic waste; Sustainability; Environmental management; Compost.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Ciclo de Agressão ao Meio Ambiente.....	8
FIGURA 2 - Compostagem em Forma Cônica.....	11
FIGURA 3 - Compostagem em Forma Prismática	12
FIGURA 4 - Processo de Compostagem	13
FIGURA 5 - Coletores para Coleta Seletiva	16
FIGURA 6 - Processo de Gerenciamento de Resíduos - 3R's.....	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distinção entre Resíduos Orgânicos e Inorgânicos	17
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
PEVS	Ponto de Entrega Voluntária
PML	Produção Mais Limpa
UNIDO	Desenvolvimento Industrial das Nações Unidas
PNUMA	Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (PNUMA)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3 METODOLOGIA	14
4 REVISÃO DE LITERATURA	15
4.1 HISTÓRIA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	15
4.2 RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS	16
4.3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS	19
4.3.1 Reciclagem dos Resíduos Sólidos Orgânicos: Compostagem	20
4.3.3 Disposição dos Resíduos Sólidos Orgânicos: Coletas Seletivas	25
4.3.4 Educação Ambiental: Produção Mais Limpa	29
4.4 ECOEFICIÊNCIA E A IMPORTÂNCIA DE UMA EMPRESA ALIMENTÍCIA SUSTENTÁVEL.....	31
REFERÊNCIAS	35

INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais, causados pelas atividades humanas ao longo dos anos, tem levado a sociedade buscar novas maneiras de desenvolvimento que garanta o atendimento das necessidades atuais sem comprometer a sobrevivência das futuras gerações (desenvolvimento sustentável). Assim, sustentabilidade tem sido um dos temas frequentemente discutido na sociedade.

Mediante o aumento dos padrões de consumo, surgiu um dos maiores problemas enfrentado pela sociedade que é a crescente geração de resíduos. Com isso, grande parte desses resíduos é descartado de forma inadequada, quando esses poderiam ser reutilizados como matéria-prima e reinseridos no processo produtivo, no caso das matérias orgânicas, que são basicamente restos de alimentos a serem transformados em composto orgânico (VIERA, 2015).

A Gestão Ambiental viabiliza a adoção de medidas preventivas para minimizarem os impactos causados pelos processos produtivos, como o gerenciamento dos resíduos sólidos. Para tanto, desenvolveu-se o método 3R (reduzir, reutilizar e reciclar) cujo objetivo é de reaproveitar, diminuir, ou até mesmo impedir a geração de resíduos. Assim, uma das formas de reaproveitamento de resíduos é implantação de um sistema de Gestão de Resíduos Sólidos Orgânicos, como afirma Campos (2018), é o processo de transformar os resíduos orgânicos em um composto orgânico com a finalidade de ser utilizado como fertilizante natural para o solo em substituição aos produtos químicos, cujo processo é denominado compostagem.

Sabe-se que as empresas buscam constantemente destacar-se de alguma forma no mercado, seja pela melhoria e preço dos produtos e serviços ofertados, pela adequação das reais necessidades de seus clientes ou ainda pelo cumprimento da legislação. Tendo em vista, que o fator ambiental se faz presente cada vez mais no cenário mercadológico, tanto como consumidores e legislação que exigem uma política sustentável. Dessa forma, este estudo tem como objetivo demonstrar a Gestão de Resíduos Sólidos Orgânicos como uma ferramenta sustentável para o setor alimentício, também servir de contribuição para a área acadêmica, de modo a

demonstrar que a solução não está nas grandes e sofisticadas tecnologias e sim nas pequenas e significativas ações.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a Gestão de Resíduos Sólidos Orgânicos como uma ferramenta de gerenciamento sustentável e eficiente no setor alimentício.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar subsídios em revisões literárias para demonstração dos impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos orgânicos, bem como, evidenciar a necessidade de gestão desses resíduos;
- Destacar os benefícios da compostagem para diminuição dos impactos ambientais;
- Apresentar possíveis programas para o correto descarte e reutilização dos resíduos sólidos orgânicos no setor alimentício;
- Destacar as vantagens da gestão de resíduos sólidos orgânicos no setor alimentício.

3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura com o propósito de unir conceito, opinião e tecnologias sobre a temática abordada, bem como, possibilitar a exploração de estudos científicos de maneira ampla e sistemática, expondo ao leitor/pesquisador alternativa para a fabricação de compostos orgânicos e seus benefícios econômicos, sociais e ambientais por essa ação.

O desenvolvimento da pesquisa decorreu-se a partir das seguintes etapas: 1) escolha/definição da questão norteadora; 2) elaboração dos objetivos da pesquisa 3) levantamento bibliográfico; 4) análise das informações adquiridas e 5) conclusão.

Essas etapas foram realizadas nos meses de fevereiro a abril de 2018, por meio de banco de dados científicos Scientific Electronic Library Online (SciELO), informações de órgãos públicos, fontes físicas da Biblioteca Júlio Bordignon, e, também, em outras fontes indispensáveis para realização da pesquisa.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 HISTÓRIA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Desde o começo da história humana as preocupações com a preservação ambiental já se manifestavam; as primeiras medidas disciplinares para o descarte dos resíduos domésticos foram adotadas pelos Romanos. No Brasil, durante o período colonial, foi desenvolvida legislações com intuito de preservar os recursos naturais, florestais e pesqueiros, embora os reais interesses eram econômicos, como por exemplo, a exploração de madeiras, considerado um monopólio da Coroa. Os embates sobre o crescimento econômico e a preservação ambiental decorrem ao longo de toda história. Na década de 30, no século XX, foram estabelecidos o Código Florestal e o Código das Águas. Entretanto, intensificou-se a degradação dos recursos naturais no decorrer das décadas seguintes. Na década de 60, iniciava-se um período de grande preocupação com o ambiente, tendo como marco significativo para a história da preservação ambiental a publicação do Livro *A Primavera Silenciosa* em 1962 pela autora Raquel Carson, que abordou a relação entre o meio ambiente, a economia e as questões relativas ao bem-estar social. Ainda nesse período destaca-se também a criação da Lei n. 6938, a qual confere aos estados e municípios o papel como tomadores de ações em questões de proteção ambiental. (OLIVEIRA, 1998 *apud* NASCIMENTO, 2012, p.14-18).

O aumento dos impactos ambientais causados pelos resíduos ao longo dos anos, fez com em 2010 fosse instituída a Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que constitui princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos e dá novas providências quanto aos crimes ambientais, alterando assim a Lei 9.605/98 (DATTI et al, 2016).

De acordo com o Art. 5º da PNRS:

A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela Lei nº 11.445, de 2007, e com a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 (BRASIL, 2010).

Segundo Grimberg (2004), diante da dimensão dos problemas gerados pelos resíduos sólidos o grande desafio para o governo em conjunto com a sociedade brasileira é a estruturação de uma Política Nacional. De acordo com Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2000 eram coletados cerca de 125.281 toneladas de resíduos domiciliares, sendo que 47,1% indo para aterros sanitários, 22,3% encaminhados para aterros controlados e 30,5% para lixões.

4.2 RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS

Para o Ministério do Meio Ambiente, pode-se considerar como resíduos sólidos orgânicos os materiais, que possuem em sua composição componentes biológicos de origem animal ou vegetal (BRASIL, 2017).

Cabe ressaltar que em processos naturais não há resíduos, pois, as substâncias produzidas pelos seres e que são para eles inúteis ou prejudiciais, como as fezes e urinas de animais, o oxigênio em processo de fotossíntese das plantas verdes, ou ainda, os restos de organismos mortos, são em condições naturais, recicladas pelos decompositores (RIBEIRO; LIMA, 2000).

Preconiza a Lei 12.305/2010, inciso XVI que os resíduos sólidos são:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia (BRASIL, 2010).

Conforme a Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) nº 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), classificar os resíduos sólidos está ligado ao conhecimento do processo ou da atividade que os originou, de sua composição, características e dos impactos à saúde e ao meio ambiente. Conforme definição:

Resíduos sólidos: 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 técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. Periculosidade: característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, pode apresentar: a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices; b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada. Toxicidade: propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar, em maior ou menor grau, um efeito adverso em consequência de sua interação com o organismo seja por inalação, ingestão ou absorção cutânea tendo efeito adverso (tóxico, carcinogênico, mutagênico, teratogênico ou ecotoxicológico) (ABNT, 2004).

Sobre a caracterização dos resíduos sólidos, Viana et al. (2015) destaca que a identificação das características próprias dos resíduos, como composição química, microbiológica e estado físico, executadas em diferentes níveis, conforme interesse do executor, serve como fator representativo de instrumentalização no processo de gestão de resíduos. Sendo agrupadas conforme 3 aspectos:

- Características Físicas: referem-se aos resíduos sólidos em função ao peso, normalmente expressa em porcentagem, obtidas a partir do peso medido em gramas/quilo (kg); densidade, a medida do volume ocupado pelos resíduos em função de seu peso, sendo expresso, por exemplo, em kg/m³; compressividade, que é a medida da capacidade de compactação do volume de determinados resíduos; e, geração *per capita*, que é o quantitativo de resíduos gerados por uma determinada população por um período de tempo, expresso em kg/hab.ano ou kg/hab.dia.
- Características físico-químicas: incluem variáveis de ph, teor de umidade, relação carbono/nitrogênio, poder calorífico, sólidos, voláteis, fibras, lipídios entre outros.
- Características Biológicas: referem-se à degradação dos resíduos sólidos, e sobre tudo, aos microrganismos neles presentes, tais como, *Salmonella*, *Escherichia Coli*, bactérias metanogênicas e etc. Essas propriedades são importantes para dimensionar o grau de degradabilidade e patogenicidade dos resíduos, de forma que venham propiciar o desenvolvimento de aceleradores dos processos de decomposição ou inibidores de odores, no caso, de aterro sanitário ou de unidade de compostagem próximo a localização urbana.

Os resíduos são gerados em várias situações do cotidiano e seu aumento é proporcional ao aumento da população e da produção/consumo, gerando assim, um ciclo de agressão ao meio ambiente como demonstrado na Figura 1. Uma vez que os resíduos não são depositados em locais adequados são devolvidos ao ambiente de onde vieram (Vieira, 2015).

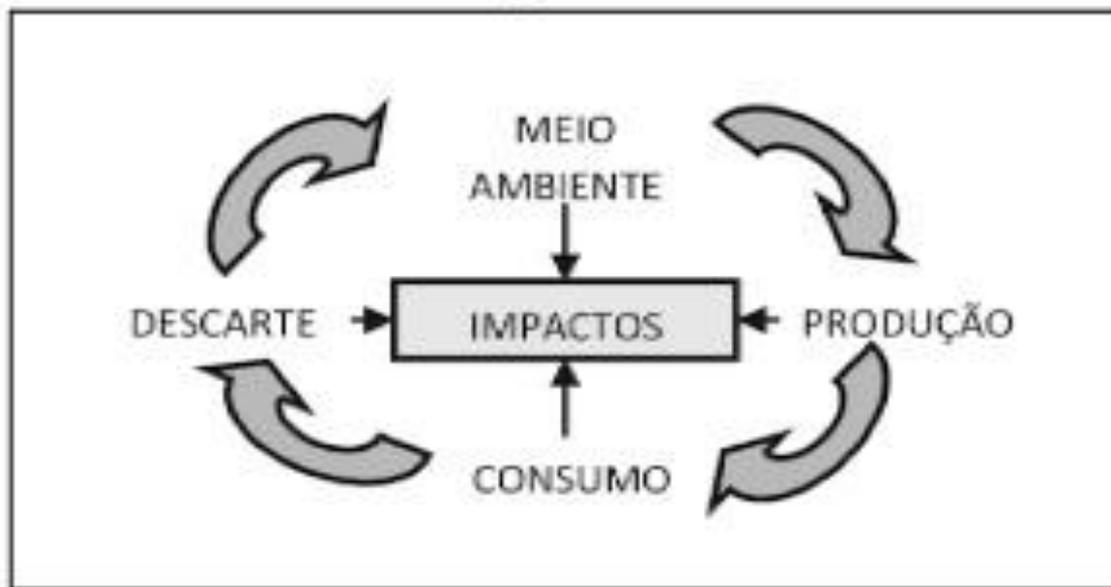


Figura1 - Ciclo de Agressão ao Meio Ambiente
Fonte: Vieira, 2015

Ainda, na concepção do mesmo autor, o que agrava essa situação é que boa parte dos resíduos são formados por matérias-primas que poderiam ser reinseridos no processo produtivos como matérias recicláveis, e por matérias orgânicas, basicamente alimentos, que por más condições de armazenagem e pelo desperdício vão para o lixo, quando poderiam ser transformadas em composto orgânico. Em decorrência disso, há uma mobilização social, baseada na discussão de como atender a demanda populacional, minimizando os impactos ambientais sem comprometer as atividades econômicas. O que torna a gestão de resíduos uma das áreas que mais vem sendo pesquisadas atualmente.

No Brasil, os resíduos sólidos orgânicos representam hoje cerca de 50% dos resíduos urbanos gerados. Quando estes resíduos não são misturados a outros resíduos, sua reciclagem e transformação em adubo ou fertilizantes podem ser tratados em várias escalas: quando em pequena quantidade, em forma doméstica e comunitária e, quando em grande quantidade, podem ser tratados em unidades industriais. Além disso, não necessitam de grandes tecnologias e equipamentos

para que o processo de reciclagem seja realizado com segurança. Entre os processos mais comuns de reciclagem temos a compostagem, que é a degradação dos resíduos com a presença de oxigênio e, a biodigestão, que é a degradação por falta de oxigênio. Ambas visam criar condições ideais para que os diversos organismos decompositores possam degradar e estabilizar os resíduos orgânicos em condições controladas e seguras à saúde humana (BRASIL, 2017).

4.3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS

A proteção da vida humana está indubitavelmente ligada a proteção ambiental. Com isso, os consumidores tornam-se mais exigentes, não só no aspecto de novos produtos e serviços, como também, com a responsabilidade das organizações quanto ao meio ambiente. Hoje, no Brasil a evolução da conscientização da sociedade de proteção ambiental é crescente, principalmente pelos avanços na legislação, pela propagação da mídia, pelo apoio de instituições governamentais, entre outros (MOREIRA, 2002).

A gestão de resíduos sólidos compreende desenvolver atividades relativas à tomada de decisões estratégicas, bem como, criar um setor para esse fim, com o envolvimento de instituições, políticas, instrumento e meios, com o objetivo de definir um modelo de gestão de resíduos sólidos e desenvolver uma estrutura e normatizá-lo. Deve-se ainda analisar as condições ambientais apropriadas em todos os aspectos, desde a fonte geradora até a disposição segura, bem como, a reciclagem máxima dos resíduos, e aliá-las com as mudanças dos padrões de produção e consumo (PAULELLA; SCAPIM, 1996; LEITE, 1997).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o qual assegura a PNRS, a promoção da compostagem da fração orgânica dos resíduos, assim como, a implantação da coleta seletiva e da disposição final adequada dos rejeitos, faz parte do rol de obrigações dos municípios. Em seu artigo 3º, incisos XVI e XV, declara que pode ser entendido como processo de reciclagem os processos pelos quais há transformação de resíduos orgânicos em adubos e fertilizantes, como a compostagem, assim esses resíduos orgânicos não devem ser considerados rejeitos, cabendo qualquer parte envolvida (domicílio, comunidade, instituições,

indústria, município etc.), criar estratégias de gestão de resíduos (BRASIL, 2017).

4.3.1 Reciclagem dos Resíduos Sólidos Orgânicos: Compostagem

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, as primeiras práticas agrícolas surgiram há milhares de anos pelos nômades, alguns desses grupos espalhados por diversas partes do planeta perceberam que era possível produzir novas plantas comestíveis através do enterro de grãos e, assim começaram a cultivar seus alimentos e criar animais. Em algum momento dessa prática foi notado que um fenômeno natural de fertilização do solo acontecia, quando uma folha caía ao solo e se misturava com as fezes dos animais, outras folhas ou galhos, aliado as condições climáticas iniciava-se a decomposição da matéria orgânica. Nessas condições várias formas de vida se desenvolviam como bactérias, fungos, formigas etc., e geravam húmus que devolviam nutrientes a terra e, que por sua vez as ofereciam as plantas (BRASIL, 2017).

A compostagem está associada a reciclagem dos resíduos orgânicos, sejam eles de qualquer origem, urbana, industrial, agrícola ou florestal. Quando colocados em condições adequadas, como umidade, aeração e microorganismos, passa por uma mutação metabólica. Durante o processo de digestão da matéria orgânica pelos organismos, existente na própria matéria, ocorre à liberação de nutrientes como nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio, assim gera um composto orgânico rico em nutrientes minerais (AQUINO, 2005).

Segundo Kiehl (1998), a compostagem pode ser feita por 3 métodos:

a) Compostagem aeróbia

É a compostagem comumente utilizada, caracterizando-se pela presença de ar no interior da pilha formada, altas temperaturas decorrentes da liberação de gás carbônico, vapor de água e rápida decomposição da matéria orgânica. Neste processo ocorre a eliminação de organismos e sementes indesejáveis, mau odor e moscas.

b) Compostagem anaeróbia

Processo mais lento em comparação ao aeróbio ocorrendo sob menores temperaturas e ausência de oxigênio devido a fermentação. Neste processo, ocorre desprendimento de gases como o metano e sulfídrico, que exalam mau cheiro. Não há isenção de microorganismos e sementes indesejadas.

c) Compostagem mista

A compostagem é submetida a uma fase aeróbia e outra anaeróbia. No início da decomposição predominam bactérias e fungos mesófilos

produtores de ácidos, o pH situa em torno de 5,5; com a elevação da temperatura e na fase termófila a população dominante passa a ser de actinomicetes, bactérias e fungos termófilos, há elevação da temperatura chegando até os 75 graus Celsius. Após essa fase que dura em torno de até 90 dias, o composto passa a começar a perder calor, retornando a fase mesófila e de maturação, onde a temperatura chega a até os 40 graus Celsius e pH 8,5, terminando com a fase criófila quando a temperatura do composto fica igual a ambiente. O período total pode chegar até os 100 a 120 dias.

Para Neto (1998), o processo é considerado aeróbico controlado, quando desenvolvido por microrganismos, como fungos e bactérias, feita em duas fases: primeira é a fase termofílica, é onde ocorre as reações bioquímicas mais intensas. A segunda é a maturação, quando ocorre o processo de humificação. A compostagem em um processo anaeróbico, precisa obter uma umidade ideal e, para tanto deve-se considerar ao seu manejo a capacidade de aeração da massa de compostagem, tais como: porosidade e estrutura do material, buscando sempre atender a demanda microbiológica por oxigênio.

Conforme ilustrada nas figuras 2 e 3 a compostagem normalmente é feita em pátios onde o material é arranjado em forma cônica, chamadas de pilhas de montagem, ou de forma prismáticas, que são conhecidas como leiras de compostagem.

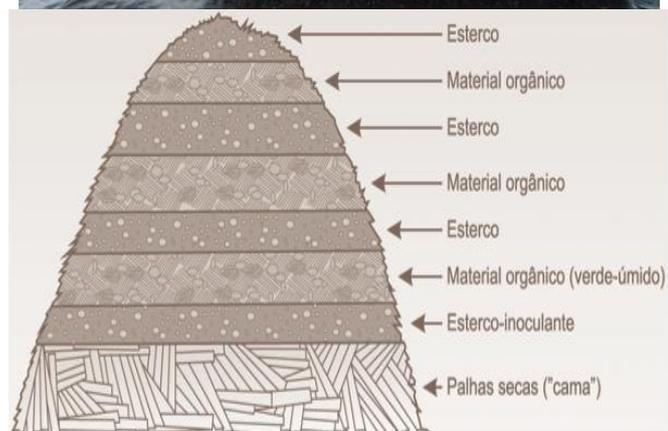


Figura 2 - Compostagem em forma Cônica
Fonte: Horta Plantando Saúde; Alicerce Vivo



Figura 3 - Compostagem em forma Prismática
Fonte: Revista Globo Rural (2015); Educare (2014)

O processo de compostagem é biodegradação da matéria orgânica, pois, durante este processo alguns componentes da matéria orgânica são utilizados pelos próprios microrganismos para formação de tecidos, onde parte evapora e parte transforma-se em uma substância escura uniforme, rica em partículas “pegajosas”, com propriedades e características diferentes da matéria que o originou, denominado de húmus. A compostagem é uma alternativa eficaz de tratamento da matéria orgânica presente em resíduos sólidos (BIDONE, 2011).

O Ministério do Meio Ambiente aponta dois motivos essenciais para a prática da compostagem, um é o resgate da destinação dos resíduos de forma adequada, com baixo custo e de fácil aceitação populacional. O outro motivo é o resultado desse processo, que é a possibilidade de obter um composto orgânico de alta qualidade para uso na agricultura como fertilizante para nutrição de solos. Em consequência, contribui para o aumento da biodiversidade e segurança dos alimentos, criando uma sociedade mais saudável e equilibrada. Devido ao fato de que no Brasil, apesar do grande potencial econômico que os resíduos orgânicos possuem, muitos ainda são destinados a aterros sanitários ou outros locais inadequados, a prática da compostagem tem um papel fundamental para transformar essa realidade (BRASIL, 2017).

4.3.2 Reutilização dos Resíduos Sólidos Orgânicos: Composto Orgânico

O termo “composto” é habitualmente utilizado para designar o fertilizante orgânico feito a partir da aglomeração de restos animais e vegetais, ricos em substâncias com nitrogênio, misturados com outros resíduos vegetais pobres em nitrogênio e ricos em carbono (KIEHL, 1998).

Como se observa na Figura 4, o composto orgânico é um produto resultante do processo de compostagem. Assim, como afirma o Ministério do Meio Ambiente, “esse processo tem como resultado final um produto - o composto orgânico - que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características, sem ocasionar riscos ao meio ambiente” (BRASIL, 2017).



Figura 4 - Processo de Compostagem
 Fonte: sustentabilidade.com (2016)

Os benefícios do composto orgânico vêm se difundido largamente na agricultura. Embora, a matéria orgânica não seja indispensável as plantas podem ser cultivadas, usando apenas produtos inorgânicos. As reações físico-químicas e biológicas de decomposição e transformação, permitem aumentar a eficiência dos fertilizantes minerais. Logo, a adubação com composto orgânico torna-se mais benéfica ao cultivo, pois viabiliza uma nutrição mais equilibrada e um desenvolvimento melhor (LOYOLA, 1995).

De acordo com Oliveira et al (2004), além de fornecer nutrientes ao solo, a matéria orgânica, traz vários benefícios que permite a modificação física e biológica do solo, tais como:

- Melhoria na nutrição de macro e micronutrientes dos solos minerais;
- Aumento do nível de aproveitamento dos adubos minerais;
- Auxilia na retenção de nutrientes químicos, delatando o tempo de absorção pelas plantas, diminuindo assim os efeitos de uma infiltração rápida para as camadas mais profundas do solo;
- Favorece a solubilização de nutrientes aos solos minerais, que ocorre devido à ação dos ácidos orgânicos húmicos contidos nos húmus;
- Aperfeiçoa sua estrutura;

- Aumenta a capacidade de absorção e armazenamento de água, com isso, tem uma adequada aeração, um melhor desenvolvimento do sistema radicular e favorece os cultivos;
- Maior proveito microbiana do solo;
- Propicia uma elevada capacidade de troca de cátions do solo;
- Amplia a capacidade tampão do solo;
- Possibilita uma ligeira correção da acidez do solo, conduzindo o pH próximo à neutralidade;
- Diminui a ação toxica por pesticidas e outras substâncias;

Ressalta-se que para que o composto orgânico obtenha a qualidade necessária para ser utilizado em fins agrícolas, como fertilizante e/ou condicionante de solo, não poderá ocorrer a contaminação com metais pesados ou patógenos, caso isso ocorra, o mesmo só servirá para uso em adubação de planta ornamentais e flores (Kiehl, 1998).

4.3.3 Disposição dos Resíduos Sólidos Orgânicos: Coletas Seletivas

Segundo Riberio e Besen (2007) as coletas seletivas no Brasil, iniciaram-se no ano de 1986, porém foi a partir de 1990 que foram criadas parcerias entre as administrações municipais e catadores organizados em associações e cooperativas para a concretização dos programas de coletas seletivas.

No Brasil, desde 1990, com o aumento do consumo, um dos maiores problemas ambientais enfrentado pelos municípios, é a gestão de resíduos sólidos, dos quais envolve processos de controle, recolhimento, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos. As preocupações, em decorrência do acúmulo de lixos, vão além dos perigos sanitários e com saúde pública, preocupa-se também, com a preservação do ambiente natural e com a reutilização de seus recursos. Uma das opções encontradas para o reaproveitamento adequado dos recursos é a coleta seletiva (Grimberg e Blauth, 1998).

Desde de então, essas iniciativas, representam um grande avanço no que se refere ao aproveitamento dos resíduos sólidos. Uma vez que os programas de coletas seletivas consistem em separar os materiais recicláveis, tais como, plásticos,

papéis, metais, entre outros, coletados nos mais diversos setores geradores, como residências, empresas, escolas, comércios, indústrias, unidades de saúde. Tais materiais, são potenciais de reciclagem e representam 40% resíduos sólido domiciliar_ em sua maioria composto por matéria orgânica_ e, quando aproveitados contribuem para redução da quantidade de volume dispostos em aterros, aumentando a vida útil desses locais de destinação, além de trazer uma série de benefícios sócios-ambientais (BARTHOLOMEU; FILHO, 2011).

Grippi (2006), relata tais benefícios: permitir que os materiais coletados sejam de boa qualidade para uma futura reciclagem, uma vez que possui menos contaminação com os demais materiais presente no lixo; maior flexibilidade em sua implementação, pode ser iniciada em pequena escala e ser ampliada conforme a necessidade; permite parcerias com catadores, cooperativas, empresas, associações ecológicas, sucateiros etc.; e, principalmente redução significativa de materiais enviados para aterros. Ainda, enfatiza que a realização da coleta pode ser feita através de pontos de entrega voluntária (PEV's), colocados em locais estratégicos, com caçamba ou contêineres especiais com cores regulamentadas pelo tipo de resíduos. No entanto, não basta somente a coleta ser seletiva, é necessário também que o ponto de triagem seja seletivo, com vista a otimizar tempo e custos.

Quanto ao processo de compostagem, enfatiza o Ministério do Meio Ambiente, que uma das formas mais seguras e adequadas à gestão de resíduos para essa finalidade é a sua separação correta na fonte, ou seja, deve ser evitado que se misture os resíduos orgânicos com os demais, para que o futuro composto não sofra contaminação com metais pesados, vidros ou outros resíduos indesejáveis ao solo. Para isso é necessário a utilização de recipientes de armazenamento dos resíduos apropriados para o manejo e transporte. E, no caso de cozinhas de restaurantes, um coletor com sistema de levantamento da tampa com os pés, sendo isso também, uma exigência sanitária, a qual não permite que as cozinheiras toquem as lixeiras com as mãos (BRASIL, 2010). Segue modelos abaixo, na figura 5:



Figura 5 - Coletores para Coleta Seletiva
Fonte: binholocutor

Na Tabela 1 é apresentada a distinção entre resíduos orgânicos e inorgânicos para um correto descarte dos resíduos a serem utilizados nos processos de reciclagem:

Tabela 1 - Distinção entre resíduos orgânicos e inorgânicos

	O que é	Como é descartado	Como é aproveitado
Resíduos orgânico	Material de origem biológica, como restos de alimentos e bebidas, plantas e animais mortos, assim como papéis molhados.	Normalmente, em sacos plásticos. É encaminhado ao serviço de coleta ou à compostagem (processo de decomposição da matéria orgânica).	Pode virar adubo ou ser usado em usinas termoelétricas para produção de energia com base no gás que emite.
Resíduos inorgânico	Papéis secos, plásticos, vidros, metais ferrosos e não ferrosos.	Separado do orgânico. O lixo contendo restos de alimentos ou outras substâncias deve ser lavado, o que minimiza a proliferação de animais, como ratos e baratas. Na lavagem, deve-se evitar o desperdício de água.	Após a triagem, segue para os fabricantes de matérias-primas. O papel, por exemplo, pode ser misturado com celulose virgem para a produção de matérias-primas, como o papelão.

Fonte: Nova Escola (2012)

Ribeiro e Besen (2007), acentuam que para a sociedade, ao participar dos programas de coletas seletivas ou de reciclagem, não tenham uma interpretação errônea de que quanto mais resíduos forem reciclados melhor será, e, levar ao aumento da geração de resíduos, no Brasil, principalmente nos setores de produção e serviços, vem se difundindo práticas para minimizar a geração de resíduos que consiste no princípio 3 R's, Reduzir, Reutilizar e Reciclar. A inclusão de não geração e a redução de resíduos urbanos em todos os programas de coleta seletiva é essencial para ganhos ambientais e sanitários.

4.3.4 Educação Ambiental: Produção Mais Limpa

Embora não seja possível impedir totalmente a produção de resíduos, mas há, portanto, como efetuar seu controle, além da importância de um tratamento e destinação adequados aos resíduos, uma educação ambiental, voltada a prevenção da produção de resíduos, torna-se um dos métodos mais primordial e eficaz para o desenvolvimento sustentável (CARVALHO, 2015).

A Lei 9.795/1999, recepcionada pela Lei 12.305/2010, define em seu art. 1º que:

entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Diante da necessidade de um desempenho ambiental positivo, por meio da redução dos resíduos pelas fontes geradoras, Ferreira e Gasi (2006), focando à gestão ambiental nos setores de produção e serviços, sintetiza hierarquicamente o processo de gerenciamento de resíduos, com base no princípio dos 3 R's, para um melhor gerenciamento de resíduos por partes destas fontes, conforme figura 6.

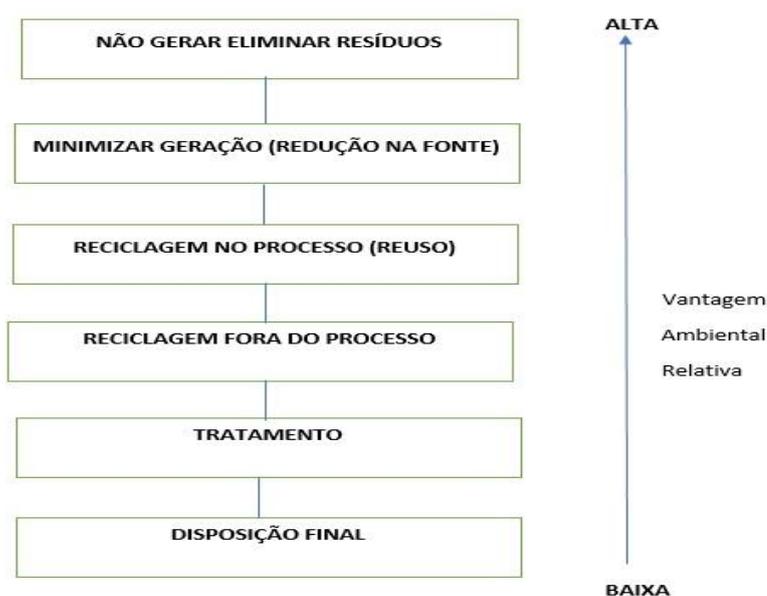


Figura 6 - Processo de Gerenciamento de Resíduos - 3R's
Fonte: Ferreira; Gassi, (2006)

Segundo os autores citados anteriormente, há um nível hierárquico de prioridades para as organizações, que são:

Prioridade 1: Não Gerar – investigar as alternativas de eliminar os poluentes [...] para aqueles que ousarem ser produtivos, há inúmeras possibilidades de eliminar resíduos, por meio do ecodesign, reformulação de produtos, substituição de matérias-primas e inovação tecnológica, por exemplo.

Prioridade 2: Minimizar – quando não for possível eliminar o poluente, deve-se verificar as possibilidades de minimizar sua geração.

Prioridade 3: Reciclar dentro do processo – uma vez que os resíduos efluentes ou emissões já foram gerados, verificar as possibilidades de reaproveitá-los dentro do processo em que foram gerados.

Prioridade 4: Reciclar fora do processo – uma vez esgotadas todas as possibilidades de reciclagem interna, os resíduos devem ser encaminhados para reciclagem fora do processo.

Prioridade 5: Tratar e dispor: - o tratamento e a disposição só devem ser praticados em último caso e de forma ambientalmente adequada (FERREIRA; GASI, 2006, p. 57 e 58).

Por meio da iniciativa de Não gerar, Reduzir, Reciclar e Reutiliza (3 R's) resíduos, surge o programa de Produção Mais Limpa (PML), que segundo Lemos e Nascimento (1999), equipara os objetivos ambientais aos objetivos empresariais. Através de estratégias econômicas, ambientais e tecnológicas incorporadas ao processo produtivo, visa também, reduzir a quantidade de resíduos e emissões tóxicas geradas nos processos produtivos e, conseqüentemente, reduzir seus custos. Em comparação as demais gestões convencionais, essa forma gestão, visualiza a empresa como um todo, isto significa que, compreende que no processo de produção há uma estrita relação entre matérias-primas, energia, produtos, resíduos sólidos e emissões com a água, ar e solo. Ainda enfatiza o autor que a redução dos resíduos e emissões, traz diferentes vantagens para organização, como inovações internas; diminuição de risco com problemas de responsabilidades ambientais; diminuição dos custos; desenvolvimento econômico mais sustentável; melhoria da imagem junto aos consumidores.

Como cita o Ministério do Meio Ambiente, a PML é conceituada pelo Desenvolvimento Industrial das Nações Unidas (UNIDO) e pelo Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (PNUMA), como uma “uma estratégia ambiental preventiva integrada aos processos, produtos e serviços com o intuito de aumentar a ecoeficiência e reduzir os riscos à saúde e ao meio ambiente” (BRASIL, 2011).

Com base em uma análise técnica, econômica e ambiental, e finalidade de identificar oportunidade de melhoria no processo produtivo, sem acréscimo de

custos, qualquer setor ou porte de atividade pode aderir em sua gestão o programa de Produção Mais Limpa (MEDEIROS, 2006 apud PIMENTA; GOUVINHAS, 2011).

4.4 ECOEFICIÊNCIA E A IMPORTÂNCIA DE UMA EMPRESA ALIMENTÍCIA SUSTENTÁVEL

De acordo com, Demajorovic (2006) Até a década de 1980 as organizações possuíam um paradigma de que meio ambiente e competitividade seriam variáveis opostas, no entanto, pressionadas pela legislação cada vez mais rigorosa e pelos custos com uso de materiais naturais, esse cenário vem mudando. Surge então, a ecoeficiência, que segundo o Conselho Empresarial Brasileiro para Desenvolvimento Sustentável é alcançada através do fornecimento de bens e serviços com preços competitivos que satisfaçam as necessidades humanas, gerem qualidade de vida, aliada a uma redução progressiva de impacto ambiental e o consumo de recursos naturais equivalente à capacidade de sustentação estimada na terra.

Segundo o autor, apesar de todo essa compreensão quanto a sustentabilidade no setor empresarial, a gestão ambiental tem se concentrado mais nos setores industriais, negligenciando os impactos causados pelo setor de serviços, que abrange atividades como, restaurantes, hospitais, instituições bancárias, entre outras. Nos Estados Unidos, esse setor representava cerca de 75% do PIB em 1997, no Brasil esse número até 2006, já correspondia cerca de 60% do PIB Nacional. Os números do setor de serviços representam grande relevância para econômica, entretanto, não demonstram os impactos ambientais relacionadas a essa expansão das atividades de serviços.

As atividades de serviço geram impactos ambientais diariamente, que vão desde o consumo de energia, água, até a geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e poluidores do ar, além disso geram também alterações nos ecossistemas ambientais e naturais. Destarte o conceito de ecoeficiência baseia-se em criar produtos e serviços com o menor uso possível de recursos ambientais, bem como, diminuir a geração de resíduos poluentes (DEMAJOROVIC, 2006).

Devido ao crescimento socioeconômico nas últimas décadas, a procura por alimentação fora de casa vem aumentando, tanto pela falta de tempo, quanto pelo

simples prazer de se alimentar. São inúmeras as vantagens que a adoção de práticas sustentáveis pode trazer para uma cozinha comercial. Entre elas estão as vantagens econômicas, como redução de custos, seja com água, energia ou matéria-prima e, cria vantagens competitivas, tanto pela atração de consumidores preocupados com questões ambientais, quanto pelo aumento produtivo, proporcionados pela melhoria da qualidade de vida e a saúde de seus colaboradores e consumidores (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES, 2011).

De acordo com Corrêa et al (2006), até então a preocupação com a produção de alimentos em escala industrial, voltava-se mais ao desperdício dos alimentos depois de prontos, no entanto, viu-se a necessidade de pensar nas etapas anteriores a preparação dos alimentos, como os resíduos gerados nelas. Em uma pesquisa realizada com 25 gerentes de unidades de produção de refeições constatou-se que a questão de gestão ambiental não fazia parte do rol de medidas adotadas pelo modelo de gerenciamento tradicional.

No entanto, com um mercado cada vez mais competitivo e com surgimento da variável ambiental, a responsabilidade ambiental das empresas passa de uma postura imposta à uma postura voluntária. A compreensão dessa postura é de total relevância para a manutenção da competitividade empresarial e leva à um grande desafio manter-se se competitivas e atender a demanda de seu público. Desta forma, compreende-se que é de suma importância os aspectos ambientais nas questões empresariais (Vieira et al, 2015).

Moreira (2002) lista tais benefícios:

Melhoria na organização interna; Melhoria da imagem; Aumento da satisfação e confiança dos clientes; Aumento da motivação e envolvimento no sistema, por parte dos colaboradores internos; confiança no sistema e reflexão sobre o mesmo; Melhoria da posição competitiva, face aos concorrentes não certificados; Redução de custos; Acesso a determinados mercados e concursos, em face de um sistema com base em critérios internacionalmente aceitos; Minimização do impacto ambiental das atividades.

Portanto, como pondera o mesmo autor, uma empresa que implanta um sistema de gestão ambiental adquire uma visão estratégica em relação ao meio ambiente percebendo as novas oportunidades que são criadas.

CONCLUSÃO

Mediante o estudo exposto nota-se que para a sociedade ter um desenvolvimento sustentável é necessário o discernimento de que os resíduos e emissores poluidores, gerados pelas atividades humanas, causam danos ao meio ambiente e, logo, coloca em risco a sobrevivência humana. Como também, ter uma educação ambiental para Não Gerar, Reduzir, Reciclar e Reutilizar tais poluentes.

Observou-se, também o aumento do consumo no setor alimentício, principalmente em virtude do crescimento socioeconômico que o país vem atravessando nas últimas décadas. Isso revela a importância de desenvolver no Setor Alimentício uma Gestão Ecoeficiente, através da utilização de estratégias como a Produção Mais Limpa, que permiti aumentar sua ecoeficiência e reduzir os riscos ambientais, e como a Compostagem, método de reciclagem dos resíduos orgânicos, gerados no processo de fabricação das refeições, que tende a redução do descarte desses resíduos em lixões abertos, que provocam danos ambientais.

Como abordado por diversos autores, a compostagem é um processo biológico que transforma os resíduos orgânicos em um composto orgânico, rico em nutrientes para o solo, através de um processo natural onde, os microrganismos, bactérias e fungos, neles existentes, colaboram para seu apodrecimento ou decomposição. Entretanto, para um bom resultado do processo de compostagem não poderá haver contaminação dos resíduos orgânicos com os inorgânicos, como os metais pesados, para isso, é essencial a adoção de medidas de separação adequada dos resíduos, tais como as coletas seletivas com utilização de recipientes adequados.

Portanto, a Gestão de Resíduos Sólidos Orgânicos é de extrema importância para mudar os rumos sobre os resíduos orgânicos no Brasil. E, dessa forma, propõe-se aos setores alimentícios, práticas sustentáveis, por meio de ferramentas de estratégias ambientais, tais como a coleta seletiva, produção mais limpa e a compostagem, que conseqüentemente contribuirão para redução dos impactos ambientais, como também, estarão reduzindo riscos de terem problemas com questões de responsabilidades ambientais, pois, como regulamenta a lei nº

12.305/2010 de Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), as empresas ou particulares devem elaborar plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Enfim, compete as empresas unificarem a eficiência ecológica à econômica, por meio da utilização da Gestão Ambiental, afim de tornarem-se sustentáveis e lucrativas.

REFERÊNCIAS

ABNT. **Classificação de resíduos sólidos, Norma ABNT NBR 10.004:2004.** 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES. **Sustentabilidade na cozinha.**, 2016 Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br/component/content/article/7-noticias/4176-07032016-sustentabilidade-na-cozinha.html>>. Acesso em: 24 janeiro 2018

AQUINO, Adriana Maria. Integrando Compostagem e Vermicompostagem na Reciclagem de Resíduos Orgânicos Domésticos. **Embrapa.** Circular técnica. n. 12. 2005. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/agrobiologia/busca-de-publicacoes/-/publicacao/596884/integrando-compostagem-e-vermicompostagem-na-reciclagem-de-residuos-organicos-domesticos>>. Acesso em: 28 janeiro 2018.

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; FILHO, José Vicente Caixeta. Logística ambiental de resíduos sólidos. São Paulo: Atlas 2011.

BIDONE, Francisco Antônio. Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização. [201?] Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosabbidonefinal.pdf>>. Acesso em: 24 março de 2018.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Meio Ambiente. **Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação / Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do Comércio.** Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 2017. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/gest%C3%A3o-de-res%C3%ADduos-org%C3%A2nicos#o-que-sao-residuos-organicos>>. Acesso em: 18 janeiro 2018.

_____. **Coleta Seletiva.** Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 2010. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento> >. Acesso em: 01 Abril 2018.

_____. **Do conceito de P+L para o conceito de PCS.** Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/do-conceito-de-pl-para-o-conceito-de-pcs>>. Acesso em 01 maio 2018.

BRASIL, Presidência da República. **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010: Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, Presidência da República, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 21 janeiro 2018.

CAMPOS, Karina. O que é compostagem e como fazê-la em casa. **Globo Rural.** 2018. Disponível em:

<<https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Sustentabilidade/noticia/2018/02/o-que-e-compostagem-e-como-faze-la-em-casa.html>>. Acesso em: 01 maio 2018.

CARVALHO, Paula Marcilio Tonani de. **Responsabilidade Civil e Poluição por Resíduos Sólidos**. Ed. KBRdigital. [S.l.], 2015.

CORRÊA, M.S. et al. Resíduos sólidos em Unidades de Alimentação e Nutrição: um desafio. *In: VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE NUTRIÇÃO, GASTRONOMIA E QUALIDADE DE VIDA*. São Paulo: Ed. Núcleo Consultoria, Nutrição em Pauta, v. 14, 2006.

DATTI, Camila et al. PNRS: Você deveria conhecer. **Jornal Cruzeiro**. 2016. Disponível em: <<https://www.jornalcruzeiro.com.br/materia/687448/pnrs-voce-deveria-conhecer>>. Acesso em: 25 fevereiro 2018.

D'AVIGNON, A.; ROVERE, E.L. (coordenador). **Manual de auditoria ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro. Ed. Qualitymark, 2006.

DEMAJOROVIC, Jacques. Ecoeficiência em serviços: diminuindo impactos e aprimorando benefícios ambientais. **Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectiva para as organizações**. JÚNIOR, Alcir Vilela, DEMAJOROVIC, Jacques (org.). Editora Senac. São Paulo. 2006.

FERREIRA, Edson. GASI, Tânia Mara Tavares. Produção mais limpa. **Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectiva para as organizações**. *In: JUNIOR, Alcir Vilela; Demajorovic, Jacques (org.)*. Editora Senac. São Paulo, 2006. p. 41-84.

GRIMBERG Elisabeth. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos: a responsabilidade das empresas e a inclusão social**. 2004. Disponível em: <<http://www.polis.org.br/uploads/1177/1177.pdf>> Acesso em: 24 fevereiro 2018.

_____. BLAETH, Patrícia. Coleta seletiva de lixo: reciclando materiais, reciclando valores. **InstitutoPolis**. 1998. Disponível em: <<http://polis.org.br/publicacoes/coleta-seletiva-reciclando-materiais-reciclando-valores>> Acesso em: 24 março 2018.

GRIPPI, Sidney. **Lixo: reciclagem e sua história: guia para prefeituras brasileiras** Rio de Janeiro: Interciência 2.ed. 2006.

KIEHL, E. J. **Manual de compostagem**: maturação e qualidade do composto. Piracicaba: [s.n.], 1998.

LEITE, W.C.A. Estudo da gestão de resíduos sólidos: uma proposta de modelo tomando a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos, 1997. Disponível em: <<http://citrus.uspnet.usp.br/usprio/?q=trabalhos/estudo>>. Acesso em: 25 fevereiro 2018.

LEMOS, Ângela Denise; NASCIMENTO, Luis Felipe. A produção mais limpa como geradora de inovação e competitividade. **Revista de Administração contemporânea**. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65551999000100003> Acesso em: 24 abril 2018.

MOREIRA, M. S. **Estratégia e implantação do Sistema de Gestão Ambiental (Modelo ISO 14001)**. Belo Horizonte. Editora DG, 2002.

NASCIMENTO, Luis Felipe. **Gestão Ambiental e Sustentabilidade**. 2012. Disponível em: <http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/Livrotexto_Gestao_AmbientaI_Sustentabilidade2.pdf>. Acesso em 25 fevereiro 2018.

NETO, J. T. Pereira. **Manual de Compostagem**. Belo Horizonte. UNICEF. 1996.

OLIVEIRA, Francisco Nelsiudes Sombra et al. Uso da Compostagem em Sistemas Agrícolas Orgânicos. **Embrapa**. Disponível em: <http://www.pvnocampo.com.br/downloads/Uso_da_Compostagem_em_Sistemas_Agricolas_Organicos.pdf> Acesso em: 24 março de 2018.

PAULELLA, E.D.; SCAPIM C.O. A gestão dos resíduos sólidos urbanos. Campinas, Secretaria de Serviços Públicos, Secretaria da Administração, 1996

PIMENTA, Handson Claudio Dias; GOUVINHAS, Reidson Pereira. **A produção mais limpa como ferramenta da sustentabilidade empresarial: um estudo no estado do Rio Grande do Norte**. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/2012nahead/aop_t6_0009_0521.pdf>. Acesso em 01 maio de 2018.

VIANA, Ednilson. et al. **Caracterização de Resíduos Sólidos: uma abordagem metodológica e propositiva**. Ed. Biblioteca 24horas, 1^o edição, São Paulo, 2015.

VIEIRA, Alan Sarmento et al. **Gestão Ambiental uma visão multidisciplinar**. Ed. Real, Cajazeira, 2015.

RIBEIRO, Túlio Franco; LIMA Samuel do Carmo. **Coleta seletiva de lixo domiciliar: estudos para implantação**. Uberlândia, 2000. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/15253/8554>> acesso em: 24 janeiro 2018.

RIBEIRO, Helena; BESEN, Gina Rizpah. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **Senac**. 2007. Disponível em <<http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/07/2007-art-7.pdf>> Acesso em: 01 abril 2018.



Eveline Souza de Jesus

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0283884491368938>
 Última atualização do currículo em 20/06/2018

Possui graduação em Gestão Ambiental pela Faculdade de Educação e Meio Ambiente(2016). (Texto gerado automaticamente pela aplicação CVLattes)

Identificação

Nome Eveline Souza de Jesus ✎
Nome em citações bibliográficas JESUS, E. S.

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2014 - 2016 Graduação em Gestão Ambiental.
 Faculdade de Educação e Meio Ambiente, FAEMA, Brasil.
 Título: GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS: FERRAMENTA DE GERENCIAMENTO EM PROL DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO SETOR ALIMENTÍCIO.
 Orientador: Driano Rezende.

Idiomas

Português Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.
Espanhol Compreende Razoavelmente, Fala Razoavelmente, Lê Razoavelmente, Escreve Razoavelmente.

Produções

Produção bibliográfica

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 21/06/2018 às 18:37:16

Imprimir currículo