

LOGÍSTICA REVERSA: COMO TODOS OS SETORES PODEM ATUAR PARA MELHORAR O MEIO AMBIENTE

REVERSE LOGISTIC: AS ALL SECTORS CAN ACT TO IMPROVE THE ENVIRONMENT

ALLYNNE DA SILVA BOAVENTURA¹; LORENA VIANA DA SILVA²; MARCELO
CALIXTO DOS SANTOS³; RHYNALDO RIBEIRO DA COSTA⁴

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo mostrar como cada setor da sociedade pode se envolver na recuperação e preservação do meio ambiente, uma vez que iremos focar na Compostagem, onde o cidadão comum pode desenvolver de forma bem simples e fácil uma maneira de reutilizar seu lixo orgânico. A Reciclagem pode ser bem trabalhada pelas empresas de maneira a retirar da natureza as embalagens de alumínio e as embalagens pet, fazendo assim com que se gere renda através do recolhimento desses produtos. Já a utilização do asfalto borracha pode ser muito bem aproveitada pelo setor político, uma vez que que Leis mais rigorosas, bem como a escolha de empreiteiras que utilizam esse composto pode transformar um dos maiores vilões do meio ambiente em herói, seja da natureza ou mesmo da economia. Devido a pandemia, toda a pesquisa teve que ser feita de maneira virtual, uma vez que não pudemos realizar nenhuma visita, em bibliotecas ou empresas, para desenvolver um conteúdo retirado *in locu* sobre o nosso tema. Por isso tivemos que recorrer a sites governamentais, sites e revistas especializadas e trabalhos acadêmicos publicados.

Palavras-chave: Logística reversa. Compostagem. Reciclagem. Asfalto borracha.

ABSTRACT

This work aims to show how each sector of society can get involved in the recovery and preservation of the environment, since we will focus on Composting, where ordinary people can develop in a very simple and easy way a way to reuse their organic waste. Recycling can be well done by companies in order to remove aluminum packaging and pet packaging from nature, thus generating income only through the collection of these products. The use of rubber asphalt can be very well used by the political sector, since more stringent laws, as well as the choice of contractors that use this compound can transform one of the greatest villains of the environment into a hero, be it nature or even of the economy. Due to the pandemic, all the research had to be taped in a virtual way, since we were unable to make any visits, in libraries or companies, to develop content taken on the spot about our topic. So we had to resort to government websites, websites and specialized magazines and published academic Works.

Key words: Reverse logistics. Composting. Recycling. Asphalt rubber.

1. INTRODUÇÃO

1 Allynne da Silva Boaventura – Acadêmica de Administração/FacUnicamps – allynneboaventura1@gmail.com

2 Lorena Viana da Silva - Acadêmica de Administração/FacUnicamps – lorenaviana97@gmail.com

3 Marcelo Calixto dos Santos - Acadêmico de Administração/FacUnicamps – calixtotkd@gmail.com

4 Rhynaldo Ribeiro da Costa – Proessor Especialista/FacUnicamps – profrhynaldo@gmail.com

Segundo o Portal Saneamento Básico (2020), “o Brasil gerou, em 2018, 79 milhões de toneladas de lixo por ano, um aumento de quase 1% em relação ao ano anterior, segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos 2018, elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). Deste total, a estimativa é de que somente 3% sejam de fato reciclados, sendo que o potencial é de até 30%”.

Mas não precisa-se de pesquisas, reportagens, vídeos e nem de outras fontes externas para vislumbrar o quão grande é esse problema. Vê-se isso todos os dias nas ruas, nos rios, nas praças, ou seja, em cada parte da cidade percebe-se que o meio ambiente está sendo destruído pelo ser humano. O que nos leva aos objetivos do trabalho.

De forma geral, mostrar algumas das possibilidades em que cada esfera da sociedade pode atuar para recuperação do meio ambiente. E especificamente demonstrar como o cidadão comum pode ajudar na proteção do meio ambiente; criar uma consciência de proteção ambiental; mostrar que todos nós precisamos nos empenhar para que essa destruição seja revertida; avaliar a forma como podemos mudar os costumes para construir um mundo mais sustentável.

Diante do exposto chega-se a seguinte pergunta: O que podemos fazer para minimizar os danos causados ao meio ambiente?

Esta pergunta deve ser respondida, uma vez que, os recursos disponíveis na natureza são finitos. Deve-se cuidar melhor do nosso habitat, pois as gerações que virão depois de nós, devem ter um meio de continuar esse processo de proteção e restauração, ou o mundo não vai suportar por muito mais tempo.

A cada dia que passa, os avanços tecnológicos são impressionantes, o estilo de vida melhora. Tudo ficou de fácil acesso, contudo, está-se pagando um preço muito caro para que se possa ter essas comodidades. Tem-se água sem sair de casa, mas degrada-se as nascentes. Não vive-se nas trevas, mas causa-se grandes estragos ambientais com as hidrelétricas. Consume-se produtos de ótima qualidade, mas descarta-se o lixo de forma impensada.

Deve-se, enquanto únicos seres dotados de raciocínio lógico, analisar as consequências que a destruição do meio ambiente irá causar ao mundo todo. Já são séculos desde a Revolução Industrial, tempo em que o ser humano vem causando um dano que pode se tornar irreparável ao nosso ecossistema.

Segundo o *site* Cola da Web, 2020, “a degradação ambiental foi crescente e desenfreada durante os séculos XIX e XX, com consequências evidentes no século

XXI, poluição atmosférica, contaminação da água e do solo, retirada de florestas etc., o que tornou sombrias as previsões futuras para a vida no planeta”.

Desde o início dos tempos o ser humano depende expressivamente do meio ambiente para sua sobrevivência, pois é de onde ele retira toda a matéria prima que necessita, utilizando e descartando seus resíduos de qualquer forma, em locais inadequados sem se preocupar com o acúmulo de lixo produzido, nem com as consequências destas atitudes.

Com o passar do tempo a situação foi se agravando. As indústrias passaram a produzir em larga escala, aumentando os resíduos industriais, causando um grande impacto ao meio ambiente, conseqüentemente, aos seres humanos, o que provocou a contaminação do solo, das águas e atmosfera, gerando grandes impactos ambientais, que comprometem a sobrevivência da fauna e da flora no planeta.

Além disso, as pessoas tem por hábito descartar de qualquer maneira tudo o que consideram ser lixo. Colocando assim, no meio ambiente, uma variedade de resíduos que possuem as características necessárias para serem reutilizados e não agredirem o ecossistema.

Ao longo das últimas décadas, governos e empresas passaram a observar melhor estas situações, de que a quantidade de lixo produzido estava causando a degradação do meio ambiente em que vivemos. Passaram a buscar formas de corrigir ou diminuir os impactos e danos causados ao planeta. Começaram a investir em formas de aproveitamento da matéria-prima diminuindo os desperdícios, além de organizar mecanismos para reaproveitar de forma consciente os produtos descartados.

A logística surgiu como ideia dos militares, desde os tempos antigos, pois havia a necessidade de cuidar da organização, armazenamento, transporte, distribuição e manutenção de todos os bens necessários para o emprego de tal empreitada bélica. A logística, por muito tempo era associada apenas a nível militar. Na época da Segunda Guerra Mundial, outras áreas da administração militar e política também começaram a utilizar estes conhecimentos.

Com as novas formas de se ver a logística, os empresários passaram a perceber que os conceitos poderiam ser aplicados em várias áreas da cadeia produtiva. Sendo assim, muitas áreas das organizações foram incluídas no processo logístico. Pode-se dizer que a logística é a área onde pode-se planejar, organizar, controlar e realizar todas as tarefas relacionadas à administração dos bens de consumo. “Logística é aquela parte do processo da cadeia de abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo e estocagem eficiente e eficaz de produtos, serviços e informações relacionadas desde o ponto de origem ao ponto de consumo, a fim de atender as necessidades dos clientes” (MOURA et al, 2004, p. 8).

Nos tempos atuais, pode-se perceber cada vez mais o quanto a logística faz parte da vida de cada um dos seres humanos, pois, pode ser desde uma grande empresa, utilizando os mais modernos equipamentos eletrônicos ou no mais simples casebre, onde um lavrador organiza seus mantimentos, a logística está presente.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Logística

De modo geral, os problemas ecológicos são mais comuns nas grandes cidades, do que nas pequenas ou na zona rural, uma vez que, as pessoas usam a desculpa da falta de tempo para se preocupar com algo que não seja sobreviver. Lixo jogado nas ruas, esgoto a céu aberto, descarte inadequado de materiais perigosos à saúde, são apenas exemplos da péssima conduta das pessoas com relação ao meio ambiente.

Com o crescimento cada vez maior da poluição no mundo, deve-se atentar de que isso não é um problema isolado ou de uma pessoa, ou país, apenas. Isso é um problema global, pois a atmosfera é uma só, nossos recursos hídricos são interligados. O ar é o mesmo para todos os habitantes do planeta.

Não adianta ficar esperando que esse ou aquele país comece a fazer algo, devemos nós mesmos começar um processo de conscientização em nossas casas, com nossa família e amigos. Deve-se cuidar da nossa parcela de culpa no que tem acontecido com o mundo e começar a melhorar o estilo de vida, passando a ter hábitos mais sustentáveis.

Com o uso da própria tecnologia, ou mesmo com coisas simples, pode-se começar a dar um destino correto aos resíduos orgânicos que sobram em nossa mesa. Desenvolver o hábito de separar o lixo reciclável do lixo convencional, para que os lixões não se proliferem com tanta rapidez como tem acontecido.

Além disso, pode-se levar essa ideia para as empresas onde trabalhamos, para que mais e mais pessoas comecem a aderir a esse pensamento, ao perceberem que está-se destruindo o único lugar onde pode-se viver. Ainda não descobriram outro planeta habitável, se é que exista um. Por isso deve-se cuidar da Terra com mais carinho e atenção, pois é dela que vem todo o sustento, toda a comodidade. Mas tem-se feito isso de forma errada ao não ter uma consciência de que está-se matando nosso planeta.

Ao se mudar o pensamento no que diz respeito à sustentabilidade, os governantes também irão mudar, uma vez que, irá-se escolher pessoas que estão engajadas nessa mesma causa. Esses políticos devem estar verdadeiramente ligados à proteção do meio ambiente, pois será uma verdadeira guerra contra uma cultura de destruição, que vem desde que o homem deixou de ser nômade, começou a cultivar a terra e a domesticar os animais, para seu sustento e comodidade. Somente com esse pensamento, o de que deve-se lutar contra essa destruição, é que vai-se conseguir proteger o verdadeiro patrimônio da humanidade: O meio ambiente.

Uma das maneiras mais eficazes de controlar essa degradação do meio ambiente, é atuar em conjunto com todas as esferas da sociedade, através de um dos ramos da Administração, que a maioria das pessoas conhece apenas superficialmente. Trata-se da Logística ou, mais especificamente, da Logística Reversa.

O conceito de Logística é muito amplo, apesar de a maioria das pessoas pensarem que se trata apenas de transporte, a Logística envolve as áreas da Administração relacionadas com o planejamento, armazenagem, movimentação, transporte e distribuição de produtos. Segundo Coelho, no *site* Logística Descomplicada, “A logística agrupa todas as atividades ligadas à posse e movimentação dos produtos nas organizações: previsão da demanda, gestão de estoques, transportes, armazenagem, design de redes de distribuição, etc.”.

Visando criar uma nova forma de armazenar, roteirizar, entre outros, já que a partir do final do séc. XVIII (Revolução Industrial), a oferta e procura de produtos manufaturados aumentou de forma exponencial. Também é necessário que esses produtos estejam no destino final com os melhores indicadores de desempenho e ao menor custo possível, para fazer a diferença em um mercado competitivo.

Como pedra fundamental da Logística, tem-se o planejamento, que teve muitas alterações nas últimas décadas. Onde, antes, todo o processo produtivo era decidido pela alta cúpula da empresa, hoje existe um processo de planejamento diferente. Pois, com a globalização dos mercados, o aumento das parcerias entre empresas, clientes mais informados, avanços de tecnologia, mudou-se a forma que as empresas fazem o processo de planejamento, pois, a melhor ideia para o planejamento estratégico, pode vir de um lugar ou de uma pessoa inesperada.

A biblioteca virtual FGV *Online*, dá a definição do *Council of Logistics Management* (1986) para logística da seguinte forma, “logística é a parte do Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semiacabados e produtos acabados, bem como as

informações a eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes”.

Segundo Dias, (2010), a logística compõe-se de dois principais subsistemas de atividades: Administração de Materiais e Transporte/Distribuição Física, cada qual envolvendo o controle da movimentação e a coordenação demanda-suprimento.

Observa-se que a logística vai desde o planejamento, etapa onde são definidos todos os parâmetros do produto, até o consumidor final, etapa em que o produto chega ao seu destino final. Certo? Na verdade, não. Existe uma área da logística que ainda é pouco aplicada, e pouco estudada, chamada Logística Reversa, assunto principal deste estudo.

2.2. Logística Reversa

A PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), define a logística reversa como um "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

Nas últimas décadas viu-se um crescimento exponencial dos volumes de negócios e do transporte de produtos por todo o mundo. Com isso, o aumento na produção de lixo e resíduos, que precisam ser retornados à sua origem, também aumentou vertiginosamente. O que chama-se de logística reversa é, justamente, esse fluxo de produtos no sentido contrário ao normal da cadeia de produção. Esses materiais descartados devem ser tratados de forma adequada para evitar mais trabalho e custos extras para a organização. Segundo Leite (2002), entende-se a “Logística Reversa como a área da Logística Empresarial que planeja, opera e controla o fluxo, e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo, ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos Canais de Distribuição Reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros”.

Esse fluxo de produtos tratados pela logística reversa podem ter inúmeras causas: reuso, reciclagem, recall, devoluções, entre outras. Esse processo é importante, principalmente por dois motivos: as regulamentações dadas pelos órgãos governamentais, definem que alguns produtos devem receber tratamentos especiais (exemplos: baterias de

celulares e embalagens de agrotóxicos), e também pelo fato de poder agregar valor ao que seria descartado, como algo que não tem mais uso.

Com o passar do tempo, e o maior fluxo de informações trocadas ao redor do mundo, as pessoas passaram a se informar sobre todas as coisas, e com isso se tornaram mais críticas com relação à forma como as empresas tratam o meio em que vivem. Com isso, a logística reversa vem ganhando força e se tornando um dos motores desse movimento de conscientização. Não só como meio de reduzir os impactos causados pelo mal descarte de resíduos no meio-ambiente, como também, se tornando uma forma de a organização ter uma imagem melhor junto ao público.

Dentro da logística reversa, pode-se destacar práticas já conhecidas de reciclagem, como latas de alumínio, papel, garrafas pet e outros bens de pós-consumo. Mas não pode-se somente reciclar, pode-se reutilizar alguns produtos, como sucatas, sobras das indústrias e partes de equipamentos. Existe também a devolução de produtos ao vendedor por parte do consumidor, ou seja, quando ele não está satisfeito com algum aspecto da compra do produto ele o devolve.

No geral, três fatores podem estimular o retorno de um produto: consciência da população para a reciclagem e o meio ambiente; reaproveitamento de componentes usando novas tecnologias; leis que obrigam as empresas a recolher e dar o destino adequado aos resíduos após o uso do produto.

Para que as empresas consigam cumprir com essa demanda, é necessário que ela tenha uma estruturação de sistema, que possa lidar com esse volume de retorno. Um dos principais componentes da logística reversa, assim como na logística tradicional, é o transporte. Portanto, existe a necessidade do sistema de rota conseguir resolver os problemas que surgirão, com a necessidade de fazer coletas juntamente com as entregas, observando a capacidade de carga e os horários dos veículos.

Um dos grandes desafios a serem tratados pelas organizações é o recolhimento desses produtos, para levá-los de volta às fábricas ou centros de tratamento, pois, estes produtos normalmente estão dispersos nos centros de consumo. Dessa forma, é importante ter uma estratégia bem planejada de todos os processos internos (estoque, TI, Layout) e externos (transporte e SAC), que envolvem a área da logística, para que se possa aproveitar esse novo ramo da logística.

Apesar de usar as mesmas ferramentas e técnicas da logística direta, a logística reversa visa, em suas atividades, a satisfação dos clientes e a sustentabilidade empresarial. Essas empresas, que se engajam nos processos de sustentabilidade, percebem os resultados através

do reconhecimento do público em geral, dos seus clientes (internos e externos) e pelo reflexo de sua imagem corporativa junto à opinião pública e a outras empresas.

3. METODOLOGIA

Nesse trabalho aborda-se tópicos importantes no processo de Logística Reversa, mostrando que todos os setores da sociedade podem se engajar nessa batalha para preservar e recuperar o meio ambiente. Como a área de abrangência da Logística Reversa é bastante ampla, podendo atuar desde a coleta seletiva do lixo doméstico, uso de embalagens retornáveis, tratamento de resíduos sanitários, reutilização de componentes eletrônicos, entre outras diversas áreas, aborda-se três tópicos importantes, que podem ser trabalhados pelo cidadão comum, empresas e poder público.

Destacando os temas compostagem, reciclagem de produtos de alumínio e embalagens pet e também do uso de asfalto borracha. Esses três assuntos são de fácil entendimento, uma vez que, estão diretamente relacionados ao cotidiano de cada pessoa no mundo. Poder-se-ia dizer que o asfalto borracha não se enquadra nessa descrição, uma vez que, é pouco conhecido, contudo, ele entra nesse aspecto pelo fato de ser a opção mais viável para a contrapartida do atual sistema de pavimentação que é utilizado.

Segundo Asti Vera (1976, p. 97 apud LAKATOS, 2003, p. 44) “o tema é o assunto que se deseja provar ou desenvolver; “é uma dificuldade, ainda sem solução, que é mister determinar com precisão, para intentar, em seguida, seu exame, avaliação crítica e solução”.

A escolha desse tema deu-se pelo fato de que, deve-se entender o que a humanidade está fazendo com o meio ambiente e o que pode ser feito para mitigar todos os danos que já foram causados por gerações de pessoas, que não tinham essa consciência crítica sobre a utilização dos recursos naturais, nem de sua preservação.

Após a escolha do assunto, o passo seguinte é a sua delimitação. É necessário evitar a eleição de temas muito amplos que ou são inviáveis como objeto de pesquisa aprofundada ou conduzem a divagações, discussões intermináveis, repetições de lugares comuns ou "descobertas" já superadas. (LAKATOS, 2003, p. 44)

A definição dos assuntos abordados é interessante, uma vez que, são assuntos pouco comuns no cotidiano das pessoas, mesmo dos acadêmicos. A Logística Reversa deve passar a

integrar cada vez mais um lugar de destaque, como tópico de conversas, pesquisas, reportagens, trabalhos acadêmicos, etc.

Para Gil, 2008, “pode-se definir pesquisa como o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

Como está-se vivendo tempos atípicos, o método de pesquisa teve que ser limitado ao que foi encontrado através da internet, pois não pôde-se ter acesso à bibliotecas e nem fazer a pesquisa de campo que estava programando para esse semestre, com a finalidade de ver *in loco* como funciona todo o processo dos temas abordados.

Ficou restrito a *sites* como o do Ministério do Meio Ambiente, Brasil Escola, Revista Globo Rural, entre outros *sites* confiáveis. Também utilizou-se *sites* de empresas e organizações que atuam nessas áreas como o CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem), Greca Asfaltos e o Projeto de Lei nº 7.013 de 2017, que determina a utilização de massa asfáltica produzida com borracha de pneumáticos inservíveis, provenientes de reciclagem.

Optou-se por uma pesquisa descritiva, onde destaca-se as características gerais da sociedade no que concerne à sustentabilidade e a preservação do meio ambiente, fatores que estão ligados diretamente à degradação da natureza, sugestões de como todos podem contribuir para que isso seja minimizado, ou até mesmo eliminado do cotidiano.

Segundo Gil, 2008, “as pesquisas deste tipo tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Fato pelo qual pode-se identificar as relações diretas entre as atitudes humanas e a depredação do meio ambiente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Resultados

4.1.1 Compostagem

De acordo com conteúdo disponível no *site* do Ministério do Meio Ambiente, 2020, compostagem é o processo de reciclagem dos resíduos orgânicos, técnica essa que permite a transformação de restos orgânicos (sobras de frutas, verduras e legumes, grãos e sementes, borra de café...) em adubo. É um processo biológico que acelera a decomposição do material orgânico, tendo como produto final o composto orgânico. A compostagem tem o objetivo de recuperar os nutrientes dos resíduos orgânicos, reduzir o volume de lixo produzido pela sociedade, resíduo esse, que fora deste processo certamente acumularia nos lixões e aterros, ocasionando mau cheiro no local e liberação de poluentes como gás metano (gás de efeito estufa 23 vezes mais destrutivo que o gás carbônico) e chorume (líquido que contamina o solo e as águas). Referente ao lixo produzido na sociedade, uma grande porcentagem é composta por resíduos orgânicos, que sofrem soterramento nos aterros e lixões, e este processo acaba impossibilitando sua biodegradação.

Segundo informações retiradas no *site* Scielo, O Diagnóstico do Manejo de Resíduos Urbanos - 2015, compilado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, revelaram que, das 77.997.025 toneladas de resíduos que chegaram a alguma unidade de processamento (aterros sanitários, aterros controlados, lixões, unidades de triagem etc.), apenas 0,3% foi direcionado às unidades de compostagem existentes no país. Não foram encontradas informações oficiais sobre outras formas de reciclagem dos resíduos orgânicos urbanos que estivessem em operação nos municípios, como biodigestores ou plantas de biometanização.

De acordo com reportagem de 2019, do *site* Ciclo Orgânico, estima-se que mais de 60% de todo o lixo gerado no Brasil seja de resíduos orgânicos. Com essa porcentagem alta de resíduos orgânicos, seria interessante se cada residência adotasse o método de compostagem. Quando realiza-se compostagem doméstica, evita-se diversos problemas causados pelo acúmulo de lixo nas ruas e em outros locais, além de evitar a poluição e gerar renda, faz com que a matéria orgânica volte a ser usada de forma útil.

O objetivo da compostagem é produzir adubo biológico livre de agrotóxicos, quando todo o processo é feito de maneira correta, o insumo final é uma fonte de minerais potente, que ajuda as plantas no crescimento e desenvolvimento de forma saudável e natural.

O primeiro passo para dar início ao processo de compostagem é construir uma composteira. Seu tamanho varia de acordo com a demanda do resíduo que será utilizado, vale ressaltar que este processo pode ser realizado em qualquer lugar. Referindo-se à resíduos coletados diariamente no meio residencial, o recipiente de tamanho pequeno consegue atender


a uma residência de até duas pessoas, tamanho médio até 4 (quatro) pessoas e para domicílios com mais de quatro pessoas um recipiente de tamanho grande consegue atender a demanda.








Tem duas opções de composteira, que são a composteira com minhocas e a composteira comum (sem minhocas). A composteira com minhocas é um processo de compostagem mais rápida, devido terem grande função na decomposição dos resíduos, as minhocas mais indicadas para este tipo de ação são as Minhocas Californianas (vermelhas), Africanas Gigantes e a Violeta do Himalaia. O adubo orgânico gerado a partir desse processo é rico em flora bacteriana e ajuda a fornecer às plantas uma nutrição equilibrada e maior resistência à doenças. Já a composteira sem minhocas, tem um processo mais lento e pode desenvolver um cheiro não tão agradável, é comum que a falta de oxigenação gere mofo, e a falta de material seco pode causar o mau cheiro.


Na compostagem doméstica existem alguns materiais que não devem ser utilizados, pelo fato de comprometerem a degradação da matéria orgânica e prejudicarem o desenvolvimento do adubo, alguns exemplos são: carnes, arroz, líquidos, temperos fortes como alho, pimenta, cebola, limão, laranja, óleos, fezes de animais e papéis. Materiais como frutas, legumes, casca de ovo, verduras, borra de café, grãos e sementes, sachê de chá sem a etiqueta podem ser utilizados a vontade na composteira.






Imagem 1: O que usar em uma composteira


Compostagem Doméstica











 **Pode usar à vontade**

 Frutas	 Legumes	 Verduras	 Grãos e sementes
 Cascas de ovos	 Sachê de chá sem etiqueta e erva de chimarrão	 Borra e filtro de café	

 **Pode usar com moderação**

 Frutas cítricas	 Flores e ervas medicinais ou aromáticas	 Alimentos cozidos	 Guardanapos e papel toalha	 Laticínios
--	--	--	--	---

 **Não pode usar**

 Arroz	 Carnes	 Temperos fortes (pimenta, alho e cebola)	 Limão
 Líquidos (iogurtes, leite, caldos de sopa, feijão, etc)	 Trigo	 Papéis (papel higiênico, jornais e papelões em geral)	 Nozes pretas
		 Fezes de animais domésticos	 Óleos e gorduras

**SERRAGEM GROSSA, PALHAS, FOLHAS, GRAMAS E/OU
PODAS DE JARDIM TRITURADAS DEVEM SER MISTURADAS**
Fonte: **Morada da Floresta**

Fonte: Revista Globo Rural

Para montar a composteira doméstica são necessárias três caixas plásticas, as caixas devem ser empilhadas em três níveis, nas duas superiores deve haver pequenos furos no fundo, são nessas caixas que será feita a compostagem e a última caixa será para coletar o resíduo líquido orgânico (chorume) que poderá ser usado para regar plantas, um litro de chorume deve ser misturado em dez litros de água, essa mistura pode ser despejada nas plantas, evitado despejar sobre as folhas, em caso de plantas comestíveis.

O primeiro passo da distribuição de matérias é forrar o fundo da caixa com folhas secas ou serragem, em seguida deve-se colocar a terra com minhocas ou sem e logo acima os resíduos orgânicos, deve-se repetir as camadas até encher a caixa. É importante que os resíduos sejam cobertos com camadas de folhas secas para contribuir com a oxigenação, garantido que não gere um mau odor durante o processo. Os depósitos de lixo orgânico devem ser feitos diariamente. O adubo orgânico pode ser coletado em média a cada três meses, caso a compostagem tenha sido com minhocas, quando o processo ocorrer sem minhocas o adubo pode ser coletado entre 60 a 90 dias. As informações aqui citadas referentes ao processo de montagem da compostagem foram extraídas da Revista Globo Rural e do Manual de Compostagem doméstica com minhocas.

Foram retirados alguns dados referente a compostagem em uma demanda maior de resíduos orgânicos, no artigo Logística Reversa, Um estudo de caso no sistema de compostagem de matéria orgânica do aterro sanitário de Anápolis. O processo de compostagem realizado no aterro sanitário de Anápolis é o único no centro-oeste, sendo um método pouco difundido pelo país e que não é conhecido pela população local, em sua maioria.

Com seu planejamento iniciado em maio de 2018, o serviço começou a funcionar no dia seis de junho do mesmo ano, com o intuito de dar destinação correta aos resíduos orgânicos, que são recolhidos nas feiras públicas e no CEASA. Para a coleta dos leguminosos no CEASA, foi definido que fosse feita por um caminhão compactador de lixo, já que o volume de resíduos é grande. Esta coleta é feita uma vez na semana, já nas feiras a coleta é feita com o auxílio de uma *pick-up*, por se tratar de um volume menor.

A quantidade coletada em cada um dos locais poderia ser maior, porém há um grande número de pessoas que recolhem os leguminosos não comercializados ao fim das feiras, seja para consumo próprio ou para a alimentação de animais. O Quadro 1 mostra a quantidade de resíduos orgânicos, por tonelada, que foram recolhidos até o mês de março de 2019.

Quadro 1: Dados coletados sobre a quantidade de matéria orgânica nas feiras do município e do CEASA de junho de 2018 até março d 2019

MESES	QUANTIDADE COLETADA (t)
06/18	33.120
07/18	22.518
08/18	36.140
09/18	29.700
10/18	68.490
11/18	51.560
12/18	51.250
01/19	70.370
02/19	23.920
02/19	23.510
Total Coletado	410.578

Fonte: CEASA de Anápolis

Analisando a tabela acima, observa-se que há uma inconstância na quantidade coletada, segundo dados da empresa isso se deve pelo fato de que existem concorrentes disputando os rejeitos. Como foi dito anteriormente, são pessoas que recolhem no intuito de aproveitarem aquilo que for possível para consumo próprio ou para usarem como alimento para animais de criação. Se essa “concorrência” não existisse a quantidade coletada seria maior, o que geraria mais insumos a serem utilizados pela compostagem.

Após a coleta, os resíduos são levados ao aterro sanitário. Ao chegarem lá, todo o material coletado é pesado, para que seja feito o controle adequado, após a pesagem os resíduos são levados para a triagem, onde os funcionários responsáveis verificam se não existem materiais de fonte não orgânica que possam atrapalhar o processo de decomposição do lixo. Feita a triagem, os resíduos são levados para as leiras, onde ficarão em repouso para que o processo de decomposição ocorra, assim, é dada a continuidade no ciclo da compostagem até se obter a extração do chorume e o adubo orgânico.

Imagem 2: Leira em processo de decomposição



Fonte: Pesquisa

4.1.2 Reciclagem de alumínio e embalagens pet

Reciclagem é o processo em que há a transformação do resíduo sólido que não seria aproveitado, com mudanças em seu estado físico, físico-químico ou biológico, de modo a atribuir características ao resíduo, para que ele se torne novamente matéria-prima ou produto, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Há diversas leis que incentivam as empresas a reciclar e usar reciclados, reciclagem é um negócio lucrativo, uma empresa que recicla pode faturar bilhões por ano, no Brasil o setor de reciclagem consegue movimentar cerca de 12 bilhões por ano, além de se tornar conceituada no mercado, visto que, os consumidores estão cada vez mais exigentes e uma empresa ecologicamente correta, consegue se destacar da concorrência.

Boomera, empresa paulista especializada em soluções para resíduos considerados difíceis de reciclar (como embalagens de biscoitos e cápsulas de café, que misturam dois ou mais tipos de plástico) teve um salto no faturamento de R\$ 6 milhões em 2016, para 40 milhões no último ano. Para 2019, a perspectiva é que este número fique entre R\$ 60 e R\$ 70 milhões.

A reciclagem traz muitos benefícios, como a diminuição da poluição do solo, produção de produtos orgânicos, contribuição para limpeza e segurança pública, gerando empregos, entre outros. No Brasil são produzidos aproximadamente 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano. Quando os resíduos são misturados, somente 1% destes resíduos pode ser reaproveitado, e quando ocorre a separação correta, o aproveitamento passa para a ser 70%. A reciclagem de garrafa pet e alumínio possuem um importante papel no Brasil, por envolver diversas cooperativas e pessoas carentes que fazem a venda dos materiais coletados, porém, um certo grau de dificuldade é encontrado devido ao descarte incorreto.

Para que no futuro não tenhamos que conviver com um caos ambiental e em meio ao lixo, o processo de reciclagem é abordado por Ongs e ambientalistas, que questionam as empresas e governantes.

4.1.2 Alumínio

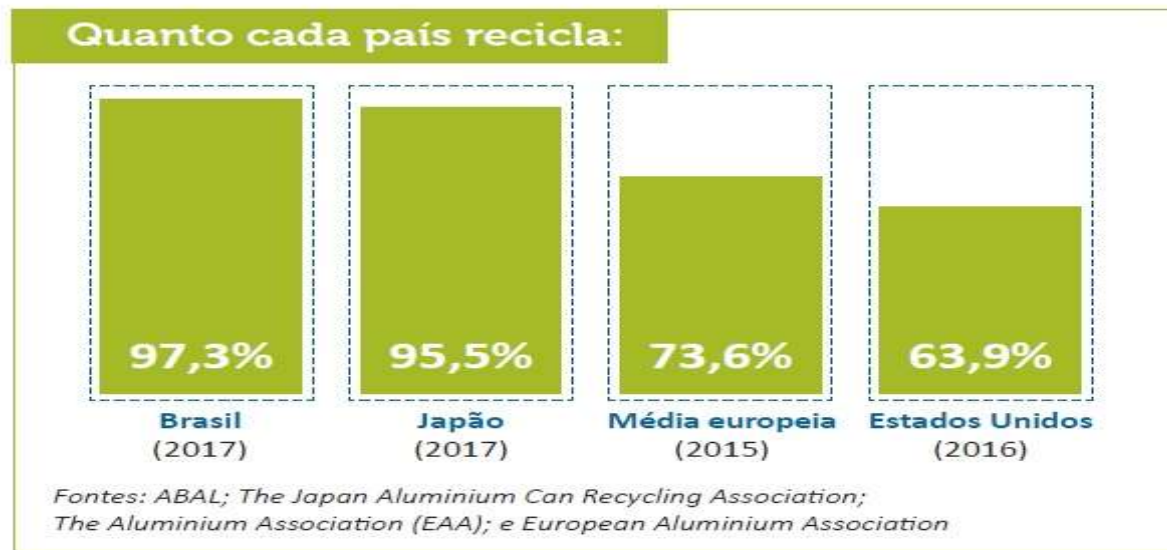
A reciclagem do alumínio pode ocorrer a partir da sua sucata ou de sobras de processos produtivos, o processo de reciclagem do alumínio consiste na sua reutilização para composição de novos produtos, com menor custo e consumo de insumos para sua fabricação, pois, possuem a mesma qualidade que um novo. Cada tonelada de latas de alumínio reaproveitada economiza até 95% de energia.

Quando fala-se em reciclagem de alumínio, a primeira que coisa que vem em mente são as latinhas, por estar presente no dia a dia do brasileiro, e é certo que o consumo é alto, empresas especializadas no processo, obtém um bom retorno financeiro e também gera renda para famílias carentes e cooperativas com a coleta.

No Brasil, as latas de alumínio para bebidas são as mais recicladas, devido ao alto consumo e um ciclo de vida muito mais curto que o apresentado por outros produtos de alumínio. A ABAL, Associação Brasileira do Alumínio, estima que em aproximadamente 60 dias uma latinha de alumínio volta para o consumidor. Ou seja, pode ser comprada, utilizada, coletada, reciclada, envasada e voltar às prateleiras para o consumo.

O Brasil é o país que mais recicla latas de alumínio, um dos fatores é seu alto consumo.

Imagem 3: Números da reciclagem de latas de alumínio



Fonte: Pesquisa

Segundo a Revista Alumínio, um dos grandes casos de sucesso da indústria nacional é o alto índice de reciclagem de latas de alumínio para bebidas. Os dados mais recentes que existem sobre o tema, divulgados em dezembro de 2018, pela Associação Brasileira do Alumínio (ABAL) e Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alumínio (Abralatas), apontam que, em 2017, foram reaproveitados 97,3% das latas produzidas no País. Ou seja, das 303.900 t de latas de alumínio para bebidas colocadas no mercado naquele ano, impressionantes 295.800 t foram recolhidas e recicladas.

Em 2016, esse número foi ainda maior: 97,7%. A pequena oscilação em 2017, não reduz o feito da nossa indústria, que lidera o ranking há mais de duas décadas — desde 2004, o índice se mantém acima dos 90%. Para se ter ideia, a média mundial de reaproveitamento do item é de 69%, segundo levantamento realizado pela *Resource Recycling Systems* (RRS), contra 43% para as garrafas PET e 46% para as garrafas de vidro.

O Brasil é hoje, o 3º maior produtor mundial de latinhas de alumínio, atrás apenas da China e dos Estados Unidos. Cerca de 50% de toda cerveja produzida no país já é envasada em latas, há quinze anos, a embalagem correspondia a 30% do mercado. Listem-se de igual modo refrigerantes (o item de alumínio tem quase 10% do mercado) e novos produtos, como vinho, sucos, energéticos e chás. “O mercado de cerveja possui ainda muito potencial de crescimento, em função da queda das embalagens retornáveis e a crescente busca dos consumidores por conveniência e preocupação com um consumo ético e sustentável”, aponta, otimista, Bannitz, da Ardagh. Para Cátulo Cândido, da Abralatas, “hoje, existe um novo consumidor que nasceu em um momento onde a tecnologia e a sustentabilidade são essenciais. Esse consumidor tem tudo para optar por produtos ecologicamente melhores. O

resultado é o aumento da participação da lata de alumínio no mercado de bebidas”. Se também houver estímulo do poder público, reconhecendo a importância da economia circular, a tendência é só crescer.

Imagem 4: Latas de alumínio



Fonte: Revista Alumínio

Pode-se observar que, com redução do impacto ambiental e ganho econômico gerado com a reciclagem de latas de alumínio, tem atraído cada vez mais investidores. Um dos motivos é o alto consumo e um ciclo de vida muito mais curto, que o apresentado por outros produtos de alumínio. A ABAL, Associação Brasileira do Alumínio, estima que em aproximadamente 60 dias uma latinha de alumínio volta para o consumidor. Ou seja, pode ser comprada, utilizada, coletada, reciclada, envasada e voltar às prateleiras para o consumo. Além do processo de reciclagem de alumínio ser muito mais barato e consumir menos energia do que a produção deste metal.

4.1.4 Embalagens Pet

Por ser um termoplástico, o PET pode ser derretido e moldado inúmeras vezes, quando aquecido sem perda de qualidade. Essa característica o torna um material de grande valor econômico para a indústria da reciclagem. Em relação às garrafas PET, esse material oferece muitas vantagens: é leve, o que permite um fácil manuseio em relação, por exemplo, ao vidro. Além disso, o uso de embalagens PET oferece segurança. Por ser um material resistente, há menos perda de produtos devido a impactos ou quedas durante o transporte, em comparação a outros tipos de embalagem.

Entretanto, o plástico leva em torno de 450 anos para se decompor na natureza. Logo, as garrafas pet, muito utilizadas, uma vez que a maioria dos líquidos são envasados nela, se tornou um dos principais poluentes do meio ambiente.

O índice de reciclagem de garrafas pet no Brasil, é um dos maiores do mundo, além desse processo ser muito bem desenvolvido. A embalagem pet é um material resistente, que não perde sua qualidade no processo de reutilização e reciclagem, além de fornecer uma maior rentabilidade empresarial, também é fonte de renda para catadores e cooperativas. As empresas que realizam sua reciclagem têm uma margem maior de lucro, com as baixas nos custos e insumos, pelo fato das embalagens serem reutilizadas em diversos setores produtivos, criando assim, uma demanda constante e garantida.

Imagem 5: reutilização de garrafas pet como vasos de plantas



Fonte: Biblioteca Virtual de São Paulo

A embalagem pet é utilizado em vários setores produtivos. Como por exemplo:

- Indústria automobilística: carpetes para veículos, para-choques, elementos de painel de carros, tampas de bagageiro e materiais termoacústicos usados nas forrações em geral. O PET reciclado também é usado na fabricação de assentos de ônibus e trens.
- Indústria de embalagens: podem ser transformadas em isopores, garrafas e embalagens diversas para o acondicionamento de produtos industrializados.
- Construção civil: tubos e conexões, torneiras, caixas para armazenamento de água, calhas, telhas, mármore sintético, chapas plásticas e pastilhas feitas com a resina pet para revestimento de paredes (semelhantes às pastilhas de vidro).

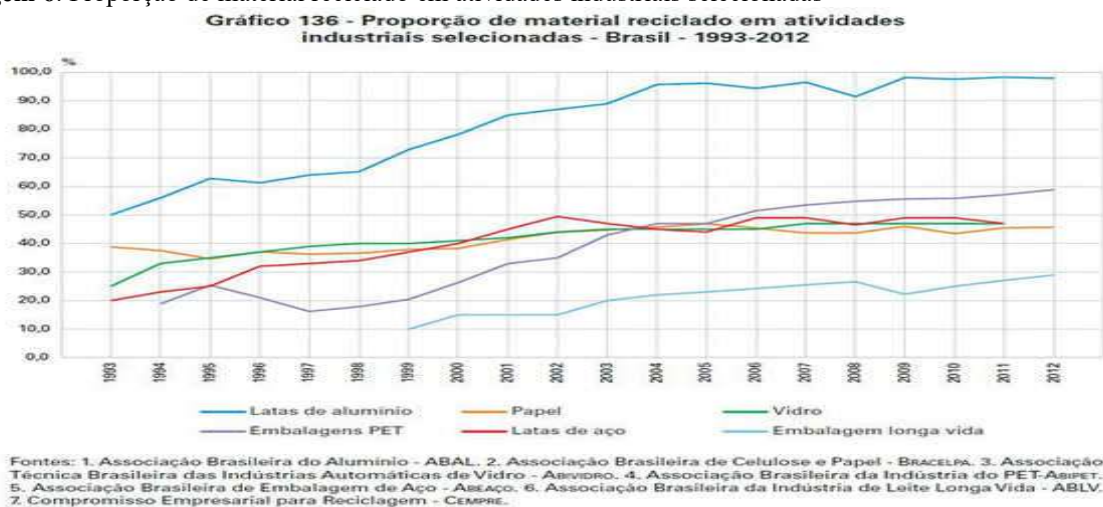
No Brasil, os testes com a matéria-prima feita de pet começaram na década de 90, mas o preço do material tem aumentado devido a versatilidade de utilização. Hoje a garrafa triturada é usada para produção da resina poliéster, utilizada na fabricação de produtos como

telhas, botões, canos e tecidos. A Bema Tintas, por exemplo, usa a pet para fazer uma resina necessária à produção de tintas.

Já a GB Tech, tritura 200 toneladas de pet por mês para vender às indústrias, o que representa 7 milhões de garrafas a menos jogadas fora. “Fazemos um processo totalmente limpo. Temos estação de tratamento de água para lavar as garrafas”, explicou o proprietário, Breno Arcuri. No processo de transformação, a máquina separa a tampa e o rótulo da embalagem, que também são moídos e vendidos – a custo menor que as PETs – para servir como matéria-prima de peças de carro e outros plásticos duros.

Segundo artigo do *site* Ciclo Vivo, 2020, o último Censo da Reciclagem do PET revelou que o Brasil reciclou 55% das embalagens de PET, em 2019. Isso significa o reaproveitamento de 311 mil toneladas, 12% acima do calculado em 2018, e um faturamento de R\$ 3,6 bilhões. Esse número pode ser considerado baixo. Como efeito de comparação, a reciclagem de latas de alumínio é superior a 90% segundo dados da Abralatas - Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade.

Imagem 6: Proporção de material reciclado em atividades industriais selecionadas



Do ponto de vista econômico, a reciclagem de embalagens PET desenvolveu uma indústria que movimenta muito dinheiro. Em 2011, o Brasil consumiu mais de 572 mil toneladas de embalagens plásticas produzidas com resina PET, segundo o Panorama do Setor - CEMPRE. Ela é responsável pela geração de renda e empregos na indústria e nas cooperativas de catadores.

Além disso, a produção de plástico derivado da reciclagem de embalagens PET permite o consumo menor de energia e derivados do petróleo. A indústria também está

aumentando o processo de despolimerização, recuperando as matérias-primas utilizadas na produção inicial das embalagens plásticas. Essa técnica é conhecida como *"bottle-to-bottle"*.

4.1.5 Asfalto Borracha

Segundo relatório do Ministério do Meio Ambiente divulgado em 2019, tendo como ano-base 2018, o número de pneus fabricados no Brasil, juntamente com os importados, ultrapassam 87 milhões de unidades.

De acordo com o site do SEST/SENAT, 2020, “No Brasil, pelo menos 450 mil toneladas de pneus são descartados por ano. Isso equivale a cerca de 90 milhões de unidades utilizadas em carros de passeio.”, Levando-se em conta que um pneu leva em torno de 600 anos para se decompor na natureza, podemos perceber o tamanho do problema que deve ser enfrentado.

Imagem 7: Pneu descartado de forma inadequada



Fonte: Instituto Brasileiro de Sustentabilidade

A Lei 12.350/10, no seu artigo 33 destaca que, “são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes”. Tendo os pneus sido especificados no inciso III deste artigo.

Essa Lei ainda destaca no § 3º que, “cabe aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1º tomar todas as medidas

necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo”.

Segundo o *site* Agência Brasil, 2017, “o Brasil possui 1.720.756 km de rodovias”, onde apenas 12% da malha rodoviária é pavimentada, de acordo com o Blog Logística, que diz ainda que, entre as rodovias pavimentadas, 44,7% apresentam desgastes e 19,1% exibem trincas e remendos.

Infelizmente a quase totalidade das rodovias ainda é pavimentada usando CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) convencional, que é mais barato do que o asfalto borracha em cerca de 15% (R\$ 200,00 por tonelada contra R\$ 230,00 do asfalto borracha), segundo dados da Greca Asfalto, 2020.

Entretanto, o valor final da obra com asfalto borracha fica bem abaixo de seu concorrente convencional, conforme figura a seguir.

Imagem 8: Tabela comparativa revestimento CBUQ Convencional x revestimento CBUQ com asfalto-borracha

GRANDEZAS	CÁLCULO	UNIDADE	TIPO DE ASFALTO		
			CAP 50/70	ASFALTO BORRACHA (ECOFLEX)	
A	Quantidade de massa asfáltica CBUQ produzida	-	ton	26.250	18.375
B	Custo de Usinagem/Aplicação por tonelada de CBUQ aplicado	-	R\$/ton	200,00	230,00
C	Quantidade de massa x Custo de Usinagem/Aplicação	A x B	R\$	5.250.000,00	4.226.250,00
D	Teor de Asfalto	-	% peso	5%	5,5%
E	Custo de Asfalto por tonelada	-	R\$/ton	1.150,00	1.550,00
F	Custo Asfalto no CBUQ	A x D x E	R\$	1.509.375,00	1.566.468,75
G	Custo Total da Obra	C + F	R\$	6.759.375,00	5.792.718,75

Fonte: Greca Asfaltos: Estudo Ecoflex

É possível ver nesses números uma redução de custo em aproximadamente de 14,3% em favor do asfalto borracha. Isso apenas na produção e execução da obra. Se levarmos em consideração também o fato de que a deformação permanente da liga de borracha é menor do que o composto convencional, esses valores podem ser maiores em longo prazo, fazendo com que ao se reutilizar os pneus que são descartados na produção de liga asfáltica, tem-se uma redução na poluição do meio ambiente, economia quando pavimentar e também com a manutenção das estradas, além de uma vida útil mais longa desses trechos de asfalto ecológico.

Pode-se enumerar várias vantagens na utilização do composto elástico na produção do asfalto, tais como: Maior coesão; Melhor adesão; Alta viscosidade (evita trincas); Resistência ao envelhecimento; Maior custo/benefício.

Além de ajudar na economia dos próprios pneus, uma vez que, a rodovia já estará emborrachada. Isso ajuda bastante na aderência dos veículos, minimizando o risco de derrapagens, bem como, uma melhor absorção das águas da chuva, por exemplo, fazendo com que diminuam também as poças ou alagamentos nas estradas.

4.2 DISCUSSÕES

Muito se ouviu falar sobre sustentabilidade nas últimas décadas, mas pouco se tem visto como efeito real do que deve acontecer para que o meio ambiente possa começar a se recuperar de toda a destruição que o ser humano vem causando, ao longo dos séculos de depredação indiscriminada.

A maioria dos cidadãos comuns não acredita que seja um problema deles ou que uma gesto tão simples, como a compostagem, possa surtir algum efeito, diante de tanta violência contra o meio ambiente. Grande parte das empresas busca uma forma de ganhar cada vez mais lucros e veem qualquer investimento na parte sustentável como um gasto que pode ser evitado. A classe política não se empenha em fazer valer a Lei quando se trata de obrigar as empreiteiras a investir numa forma de diminuir os danos a natureza, uma vez que, muitas vezes, são essas empresas que patrocinam suas campanhas eleitorais.

A evolução do ser humano é necessária e benéfica para todos, contudo é preciso se preocupar com a forma como se consegue essa evolução. Rios poluídos, florestas devastadas ou já inexistentes, extinção dos animais, solo improdutivo, ar contaminado por gases tóxicos, são exemplos do que se tem feito com o planeta ao longo de toda a história humana.

É preciso entender que nossos recursos são finitos, um dia eles irão acabar. Não se pode explorar indefinidamente tudo que a natureza nos proporciona, ou as futuras gerações irão herdar um planeta vazio e sem condições de sobrevivência. Por isso, é preciso mudar a forma como busca-se esses avanços, numa evolução que seja possível recuperar ao menos uma parte do que já foi destruído.

Esses exemplos citados, mostram que é possível trabalhar de forma a preservar o meio ambiente, e gerar riqueza com essa preservação. Existem Leis que foram criadas para que as pessoas hajam de maneira mais consciente no que tange à preservação de nossos recursos

naturais. Cabe às autoridades fazer com que essas Leis sejam cumpridas. E que haja punição para quem a violar.

Além disso, é necessário criar cada vez mais formas de sustentabilidade, de preservação. O mundo vive uma era de consumismo, mas não se preocupa com o destino do que é descartado. As pessoas, em sua maioria, não quer saber ou não se importa com a forma como o seu copo descartável, por exemplo, pode impactar no meio ambiente. Esse tipo de atitude deve ser mudado rápido ou perde-se essa guerra. E viveremos em um mundo que já consegue-se ver em nossos filmes de ficção. Mas que está em vias de ser realidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A imagem da Terra vista pelos astronautas teve a virtude de nos inculcar a consciência de que, longe de habitar um espaço infinito, habitamos uma espécie de nave espacial isolada, dentro de uma cápsula de recursos constantes, que consumimos, e que somente não esgotamos porque reciclamos. Este conceito da necessidade de reciclagem - de nada perder, de nada destruir, de tudo usar de novo - desta cápsula de recursos constantes acordou-nos para a ameaça da poluição, que interrompe o processo de reciclagem pela inutilização do recurso ou pelo envenenamento (SILVA, 1975, p. 1).

“Devemos preservar nosso planeta”, essa é uma frase que todos já ouviu-se inúmeras vezes de diferentes formas e fontes. E a cada dia que passa, ela se torna mais verdadeira e mais urgente. Está-se matando a única fonte de sobrevivência e não percebe-se isso, pois estamos preocupados demais em consumir tudo que se deseja.

Imagem 9: 5 Rs da sustentabilidade



Fonte: site Pinterest

Não consegue-se ver que simples atitudes, como fazer uma coleta seletiva de lixo, pode ajudar a preservar a natureza. Que a compostagem pode diminuir o acúmulo de gases tóxicos na atmosfera, além de diminuir o uso dos aterros sanitários. Que a reciclagem é a saída para que não esgotemos os recursos naturais. Que o reaproveitamento dos pneus é um investimento, que tem retorno ambiental, além de um grande retorno financeiro.

Tentou-se mostrar que todas as pessoas podem, e devem, integrar o time de preservadores do meio ambiente. Não importa a classe social, raça, credo ou posição na sociedade. Todos temos nosso papel na salvação do planeta. Sim, nosso planeta, pois vivemos todos juntos nesse ecossistema que é interligado, não importando em qual país, estado ou cidade você vive. Você tem a obrigação de fazer o seu melhor, para que seja possível recuperar, se não tudo que já se perdeu, ao menos uma boa parte.

Se não pudermos diminuir o consumo, deve-se dar um destino adequado ao resíduo gerado por esse consumo. Não deve-se considerar uma sociedade sustentável como uma utopia, muito pelo contrário. Precisa-se lutar para que essa sociedade seja possível, ou viveremos em um mundo onde as guerras não serão por riquezas, mas sim, por água e comida, como já vê-se em alguns lugares do mundo.

Com isso, conseguimos mostrar que os objetivos do trabalho foram alcançados ao mostrar que a sociedade pode fazer sua parte através da compostagem, as empresas podem se empenhar na reciclagem e reutilização dos resíduos ou ainda dar uma destinação adequada ao que não pode ser reaproveitado, além da esfera pública que pode reforçar as Leis, além de dar incentivos às empresas que consigam atuar de forma mais sustentável e também punir todos que não agem dessa forma.

6. REFERÊNCIAS

ASFALTOBORRACHA. **Ecoflex:** 10 milhões de pneus retirados da natureza. 2020. Disponível em: <<http://asfaltoborracha.com.br/>>. Acesso em: 17 jul. 2020.

BIBLIOTECAVIRTUAL. **Reciclagem:** garrafas PET. 2020. Disponível em: <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/meio-ambiente/reciclagem-garrafas-pet.php#:~:text=O%20PET%20reciclado%20tamb%C3%A9m%20%C3%A9,o%20acondicionamento%20de%20produtos%20industrializados.>> Acesso em: 1 nov. 2020.

BLOGLOGISTICA. **O problema da malha rodoviária brasileira.** 2020. Disponível em: <<https://www.bloglogistica.com.br/mercado/o-problema-da-malha-rodoviaria-brasileira/#:~:text=Uma%20pesquisa%20realizada%20pela%20Confedera>>

%C3%A7%C3%A3o,percorridos%20quase%20100%20mil%20quil%C3%B4metros.>
Acesso em: 19 nov. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Ações de estímulo ao turismo em parques nacionais cresceram 10 vezes em 2020.** 2020. Disponível em:
<<https://www.mma.gov.br/component/k2/item/11290-destinacao-de-pneus>> Acesso em: 19 ago. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências (Marco Civil da Internet). Diário Oficial da União, Brasília, DF, ano 189º da Independência e 122º da República.

BRASILESCOLA. **A Degradação do Meio Ambiente.** 2020. Disponível em:
<<https://monografias.brasilescola.uol.com.br/biologia/a-degradacao-meio-ambiente.htm>>.
Acesso em: 6 nov. 2020.

CICLO ORGÂNICO. **Qual a Importância da Compostagem para o Meio Ambiente?** 2019. Disponível em: <<http://blog.cicloorganico.com.br/compostagem/qual-a-importancia-da-compostagem-para-o-meio-ambiente/>> Acesso em: 10 nov. 2020

CICLOVIVO. **Brasil recicla 311 mil toneladas de garrafas PET em 2019.** 2020. Disponível em: <<https://ciclovivo.com.br/inovacao/negocios/brasil-recicla-311-mil-toneladas-de-garrafas-pet-em-2019/>>. Acesso em: 19 nov. 2020.

CRISTALDO. Heloísa. **Pesquisa da CNT diz que 42,7% das rodovias federais são boas ou ótimas.** 2017. Disponível em:<<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2017-08/pesquisa-da-cnt-diz-que-427-das-rodovias-federais-sao-boas-ou-otimas>>. Acesso em: 5 nov. 2020.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais:** Uma abordagem logística. 5ª edição. São Paulo. Atlas. 2010.

ECYCLE. **Reciclagem:** o que é e qual a importância. 2020. Disponível em: <[ECYCLE. **Reciclagem no Brasil:** latas de alumínio seguem no topo; embalagens PET aumentam índice. 2015. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/6-atitude/3486-reciclagem-no-brasil-latas-de-aluminio-seguem-no-topo-embalagens-pet-aumentam-indice.html>>. Acesso em: 19 nov. 2020.](https://www.ecycle.com.br/2046-reciclagem#:~:text=Reciclagem%20%C3%A9%20o%20processo%20em,de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%20(PNRS).> Acesso em: 19 jul. 2020.</p>
</div>
<div data-bbox=)

FONSECA, Lúcia Helena Fonseca. Reciclagem: O Primeiro Passo para a Preservação Ambiental. **Revista Científica Semana Acadêmica.** Fortaleza, ano MMXIII, Nº. 000036, 2013. Disponível em: <<https://sitesustentavel.com.br/composteira-o-que-e-para-que-serve/>> Acesso em 19 nov. 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª edição. São Paulo. Atlas. 2008.

GRECAASFALTOS. **ECOFLEX** - Asfalto Borracha. 2020. Disponível em: <<http://www.grecaasfaltos.com.br/asfalto-borracha-ecoflex-asfalto-ecologico/>> Acesso em: 12 ago. 2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª edição. São Paulo. Atlas. 2003.

LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa: Nova área da logística empresarial. **Revista Tecnológica**. São Paulo. Publicare. Maio 2002.

MARASCIULO, Marília. **Por que o Brasil ainda recicla tão pouco (e produz tanto lixo)?** 2020. Disponível em: <[https://www.saneamentobasico.com.br/brasil-recicla-pouco-lixo/#:~:text=O%20Brasil%20gerou%2C%20em%202018,e%20Res%C3%ADduos%20Especiais%20\(Abre\)pe\).](https://www.saneamentobasico.com.br/brasil-recicla-pouco-lixo/#:~:text=O%20Brasil%20gerou%2C%20em%202018,e%20Res%C3%ADduos%20Especiais%20(Abre)pe).>)> Acesso em: 11 jul. 2020.

MOUTINHO, Wilson Teixeira. **Revolução Industrial e a Questão Ambiental**. 2020. Disponível em: <<https://www.coladaweb.com/biologia/ecologia/a-revolucao-industrial-e-a-poluicao#:~:text=A%20degrada%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%20foi%20crescente,para%20a%20vida%20no%20planeta.>>> Acesso em: 15 set. 2020.

MOURA, R. A. et al., **Atualidades na Logística**. V.2. São Paulo: IMAM, 2004.

OLIVEIRA, Helena Patto Sanábio. **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. 2019. Disponível em: <<https://www.inbs.com.br/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs/>> Acesso em: 19 nov. 2020.

OLIVEIRA, Celio; FERNANDES, João. **Manual de compostagem domestica com minhocas**. Guarulhos, São Paulo, 2018. Disponível em: <<http://web-resol.org/cartilhas/manual-composteira-minhocario.pdf>> Acesso em: 20 nov. 2020

PAZ, Elizabeth Maria de Souza Motta; BOCH, Everonice Elfrida; ORTEGA, Gisele Pereira; CAMPOS, Neuza Alves da Silva. **Revolução industrial e meio ambiente: questões para refletir**. 2015. Disponível em: <<http://www.emdialogo.uff.br/content/revolucao-industrial-e-meio-ambiente-questoes-para-refletir>> Acesso em: 19 out. 2020.

PENSAMENTOVERDE. **A relação entre Revolução Industrial e o meio Ambiente**. 2014. Disponível em: <<https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/relacao-entre-revolucao-ambiental-e-meio-ambiente/>>. Acesso em: 19 ago. 2020.

REVISTAALUMINIO. **Campeão de reciclagem. 2019. Disponível em:** <<https://revistaaluminio.com.br/campeao-de-reciclagem/>>. Acesso em: 19 nov. 2020.

REVISTA GLOBO RURAL. **O que é compostagem e como fazê-la em casa.** 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: 9 nov. 2020

REVISTAGLOBORURAL. **O que é compostagem e como fazê-la em casa.** 2018. Disponível em: <<https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Sustentabilidade/noticia/2018/02/o-que-e-compostagem-e-como-faze-la-em-casa.html?GLBID=1b87b56b754d0b89f15c1c06e3b90a7db6c53665358756e587346396966377a3754315a72623165744159455067734e5a686f4f79446a734d423653704e6465554c5a55646f76566f58514f684c6b77663731667863684a3256334943534771776758634c64773d3d3a303a63616c6978746f746b642e32303135>>. Acesso em: 11 ago. 2020.

SESTSENAT. **Cerca de 450 mil toneladas de pneus são descartados por ano no Brasil.** 2020. Disponível em: <<https://www.sestsenat.org.br/imprensa/noticia/cerca-de-450-mil-toneladas-de-pneus-sao-descartados-por-ano-no-brasil>>. Acesso em: 14 out. 2020.

VGRESIDUOS. **Confira o passo a passo da reciclagem do alumínio e gere renda.** 2018. Disponível em: <<https://www.vgresiduos.com.br/blog/confira-o-passo-a-passo-da-reciclagem-do-aluminio-e-gere-renda/>> Acesso em: 19 nov. 2020.

ZAGO, Valéria Cristina Palmeira; BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. **Eng. Sanit. Ambient.** vol.24 no.2 Rio de Janeiro Mar./Apr. 2019 Epub May 30, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522019000200219> Acesso em: 20 nov. 2020.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO

Eu Marcelo Calisto dos Santos RA 32042
Declaro, com o aval de todos os componentes do grupo a:

AUTORIZAÇÃO (X)
NÃO AUTORIZAÇÃO ()

Da submissão e eventual publicação na íntegra e/ou em partes no Repositório Institucional da Faculdade Unida de Campinas – FACUNICAMPS e da Revista Científica da FacUnicamps, do artigo intitulado: **LOGÍSTICA REVERSA: COMO TODOS OS SETORES PODEM ATUAR PARA MELHORAR O MEIO AMBIENTE**

De autoria única e exclusivamente dos participantes do grupo constado em Ata com supervisão e orientação do (a) Prof. (a): Rhynaldo Ribeiro da Costa

O presente artigo apresenta dados validos e exclui-se de plágio.

Curso: Administração.

Modalidade afim: Remota

Marcelo Calisto dos Santos
Assinatura do representante do grupo

Assinatura do Orientador (a):

Obs: O aval do orientador poderá ser representado pelo envio desta declaração pelo email pessoal do mesmo.

Goiânia, 05 de fevereiro de 2021