

ETEC “PROFA. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ”

Técnico em Logística

Antônio Carlos Cordeiro da Silva

Daiane Cristina de Araújo

Eliane Aparecida de Jesus

Érica Borges de João

Jairo Aparecido Nunes da Mota

Juliana Ziviani Romanini

LIXO: Os desafios da logística reversa, seu reaproveitamento e os impactos ambientais.

**Araraquara
2016**

EETEC “PROFA. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ”

Técnico em Logística

Antônio Carlos Cordeiro da Silva

Daiane Cristina de Araújo

Eliane Aparecida de Jesus

Érica Borges de João

Jairo Aparecido Nunes da Mota

Juliana Ziviani Romanini

LIXO: Os desafios da logística reversa, seu reaproveitamento e os impactos ambientais.

**Araraquara
2016**

Antônio Carlos Cordeiro Da Silva
Daiane Cristina de Araújo
Eliane Aparecida de Jesus
Érica Borges de João
Jairo Aparecido Nunes Da Mota
Juliana Ziviani Romanini

LIXO: Os desafios da logística reversa, seu reaproveitamento e os impactos ambientais.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a ETEC "Prof.^a Anna de Oliveira Ferraz", do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, como requisito para a obtenção do título de Técnico em Logística sob a orientação do Professor Antônio Claudio Gonçalves da Silva.

Araraquara

2016

Antônio Carlos Cordeiro da Silva
Eliane Aparecida de Jesus
Daiane Cristina de Araújo
Érica Borges de João
Jairo Aparecido Nunes da Mota
Juliana Ziviani Romanini

LIXO: Os desafios da logística reversa, seu reaproveitamento e os impactos ambientais.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec Profa. Anna de Oliveira Ferraz como exigência parcial para obtenção do título de **Técnico em Logística**.

Aprovado em 05 de Julho de 2016.

Banca Examinadora:


Prof. Orientador: Antônio Claudio Gonçalves da Silva


Prof. Avaliador: Emerson Aparecido Augusto


Prof. Avaliador: Fernando Dresch Obregão

Dedicamos esse trabalho aos nossos familiares, aos nossos colegas de sala e professores que sempre nos apoiaram e deram força e estímulo para seguir em frente e nunca desistir de nossos objetivos e sonhos. A todos orientadores em torno deste terceiro semestre e que nos concederam suporte para iniciar e concluir esse trabalho. A Deus que nos deu o dom da vida permitindo que tivéssemos essa oportunidade.

AGRADECIMENTO

Como disse Chico Buarque em uma de suas composições "Sonhar mais um sonho impossível. Lutar quando é fácil ceder..". Hoje, vivemos uma realidade que outrora era apenas um sonho e que por muitas vezes pareceu ser impossível de realizar. E foi preciso muito esforço, determinação, paciência, perseverança, ousadia e mais que tudo, coragem para chegar até aqui, e nada disso seria possível sozinhos.

Nossa eterna gratidão a todos aqueles que colaboraram para que este sonho pudesse ser concretizado.

Agradecemos primeiramente a Deus, por nos dar o dom da vida, pois sem este não estaríamos aqui hoje para realizar mais este sonho de alcançar uma formação superior como Técnicos em Logística, pela capacidade para desenvolver este trabalho de conclusão com mérito.

Ao corpo docente por nos proporcionar o conhecimento necessário ao longo do curso, com toda atenção e dedicação, nos orientando passo a passo deste trabalho.

Aos colegas que nos apoiaram em conjunto quando o desanimo por muitas vezes tomou conta ao longo deste semestre, nos incentivando e aconselhando a não desistir de nossos objetivos, até mesmo pelas novas amizades, pois esta caminhada não seria a mesma sem vocês.

Aos familiares e amigos que nos entenderam quando deixamos de participar de eventos festivos, comemorações, festas, passeios, etc, pois era necessário nossa máxima dedicação aos nossos estudos.

E as outras pessoas que passaram pela nossa vida estudantil, que de certa forma, contribuíram com nosso desenvolvimento pessoal e profissional, nos ajudando a sempre seguir em frente, superando as barreiras e desafios que por muitas vezes nos pareciam intransponíveis.

A todos, sem exceção, nosso muito obrigado!

“A maior recompensa para o trabalho do homem não é o que ele ganha com isso, mas o que ele se torna com isso.”

JOHN RUSKIN

RESUMO

Este trabalho tem como finalidade apresentar alguns pontos de vista sobre o lixo, os desafios, causas e consequências geradas por ele, além de apontar quais os tipos de lixo são gerados nos últimos anos de acordo com diversas pesquisas sobre este tema. Também aborda a questão da reciclagem, quais tipos de resíduos produzidos podem ser reciclados e reutilizados, de forma a apontar suas vantagens e feitos. Pois diante de um dos maiores problemas que o mundo tem enfrentado, o lixo, em um momento onde se fala tanto sobre sustentabilidade, responsabilidade social entre as grandes indústrias e empresas, o processo de reciclagem esta diretamente ligado a tudo isso. Pois, a reciclagem consiste em reaproveitar tudo que é descartado, considerado lixo e redirecionando para os processos e destinos adequados e desta forma além de gerar novas fontes de renda como por exemplo os catadores, através da Cooperativas que só vem crescendo e se tornando sustento de muitas famílias. O objetivo é além de apresentar diferentes formas de reutilizar e reciclar os resíduos que são produzidos diariamente, como e o que podemos fazer com eles para melhorar a qualidade de vida das pessoas e colaborar para preservação do meio ambiente, que se faz necessário uma maior conscientização sobre esta questão que tem sido um problema mundial de como podemos mudar nossos hábitos e contribuir para um mundo melhor, ou seja, para preservarmos da melhor forma nosso planeta.

Palavras-chave: Lixo. Reciclagem. Preservação.

ABSTRACT

This work aims to present some views About garbage, OS Challenges, Causes and consequences generated BY HIM, In addition to pointing What types of waste are generated in the Last Year According to Various Research on this topic. Also ABORDA The Recycling Issues Which Waste Types produced can be recycled and reused in order to point out its advantages and Made. For Before hum of the biggest problems the world has faced, garbage in hum moment where so much talk About sustainability, social responsibility among as Large Industries and Enterprises, the recycling process is directly linked to tudo isso. For one consists of recycling in reuse Everything is discarded, considered waste and redirecting paragraph OS Suitable methods and destinations and this way Besides Generate New sources of income for example the collectors, through the que Cooperatives Only COMES growing and making support MANY families. The Goal and Beyond presenting Different Ways to reuse and recycle the wastes that are produced daily, How and What Can We Do with eels paragraph improve the quality of life of people and collaborate paragraph Preservation of the Environment, which is required A Greater Awareness About THIS question that has been a problem As a world we can change our habits and contribute paragraph hum Better World, WHETHER OR, preserve paragraph of Best way our planet.

Keywords: Trash. Recycling. Preservation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: O Lixo	16
Figura 2: Reciclagem	30
Figura 3: Logística Reversa.....	42
Figura 4: Aterro Sanitário	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tempo de decomposição.....	28
Quadro 2 – Efeitos da contaminação pelo lixo.....	35
Quadro 3 – Efeitos da contaminação pelo lixo.....	36
Quadro 4 – Produtos para Logística Reversa.....	45

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 HISTÓRIA DO LIXO:	15
1.1 O QUE É LIXO	16
1.2 TIPOS DE LIXO	17
1.3 O LIXO DOMICILIAR	22
2 DEFINIÇÃO DE RECICLAGEM	24
2.1 O QUE É COLETA SELETIVA	24
2.3 PORQUE RECICLAR?	25
2.4 RESÍDUOS E SUA REUTILIZAÇÃO	25
3 PROBLEMAS CAUSADOS PELO LIXO	27
3.2 RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS	28
4 RECICLAGEM	30
4.1 QUAIS OS TIPOS DE LIXO RECICLÁVEIS E QUAIS CUIDADOS DEVEM TER PARA O PROCESSO DA RECICLAGEM?	31
4.2 SEPARANDO OS RECICLÁVEIS DO LIXO	32
4.3 PROCEDIMENTOS PARA SEPARAR OS RECICLÁVEIS	33
5 CONTAMINAÇÃO ATRAVÉS DO LIXO	35
5.1 EFEITO DA CONTAMINAÇÃO POR METAIS PESADOS PRESENTES NO LIXO ELETRÔNICO NOS SERES HUMANOS	35
5.2 VETORES E DOENÇAS TRANSMITIDAS PELO LIXO	36
5.3 CUIDADOS PARA OS PRODUTOS RECICLÁVEIS	36
6 QUANDO COMEÇAMOS A RECICLAR	38
6.1 O LIXO NO BRASIL	38
6.2 BENEFÍCIOS DA RECICLAGEM	39
6.3 MEDIDAS PARA TRATAR O LIXO	39
6.4 VANTAGENS DA RECICLAGEM	40
6.5 DESVANTAGENS DA RECICLAGEM	40
7 LOGÍSTICA REVERSA	42
7.1 VANTAGENS DA LOGÍSTICA REVERSA	43
7.2 FUNCIONAMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA NA PRÁTICA	44
8 EXEMPLO DO PROCESSO RECICLAGEM PELA LOGÍSTICA REVERSA	46
8.1 ATERRO SANITÁRIO	46
8.2 ATERRO SANITÁRIO NO CEARÁ COMEÇA A PRODUZIR BIOGÁS GERADO PELO LIXO	47

8.3 O BRASIL PODERIA PRODUZIR UM TERÇO DE ENERGIA DE ITAIPU A PARTIR DO LIXO	48
METODOLOGIA UTILIZADA.....	49
CONCLUSÃO.....	50
REFERÊNCIAS.....	52
ANEXOS	55

INTRODUÇÃO

O trabalho em destaque visa abordar um dos principais problemas mundiais: o lixo. É importante salientar que o lixo é um problema que afeta um país como todo. O governo federal, como os governos estaduais e municipais encaram dificuldades no descarte e destinação final do lixo gerado.

O lixo é todo e qualquer resíduo resultante das atividades humanas ou gerado pela natureza e aglomerações urbanas, ou seja, lixo é tudo aquilo que ninguém quer. Todavia, o lixo muitas vezes pode ser reutilizado, tendo novas funcionalidades e assim mudar a visão que lixo é algo sujo ou inútil em sua totalidade. Com o constante aumento desenfreado do consumo a produção de lixo vem crescendo desenfreadamente em todo Mundo. Tendo em vista a melhoria da qualidade de vida Contemporânea e para possibilitar condições ambientais propícias à vida das futuras gerações, faz-se indispensável a elaboração de uma consciência ambiental, e isso só será possível através da educação, desde as crianças até as gerações mais maduras.

Existem vários tipos de lixo como tais como: industrial, comercial, eletrônico, hospitalar, orgânico e inorgânico, domiciliar, nuclear, entre outros; e um dos grandes problemas no mundo ainda são como encontrar e viabilizar as melhores formas de tratar e eliminar as toneladas produzidas desses vários tipos de lixos provenientes do estilo de vida atual. Vários autores classificam o lixo como retrato fiel da sociedade, quanto maior a produção de lixo maior o consumismo e poder econômico regional. Qualquer tentativa de diminuir a quantidade de lixo ou transformar sua composição pressupõe mudanças no comportamento social.

Um dos maiores problemas do crescimento demográfico das grandes cidades e o acúmulo do consumo de bens geram uma numerosa quantidade de resíduos de todo tipo, resultantes tanto de atividades domiciliar, industriais e públicas. Todos esses materiais que chamam de lixo, e sua eliminação e possível reaproveitamento são um dos maiores desafios da atualidade nas gestões de diversas regiões do planeta.

Quando falamos em lixo, um dos principais problemas se diz respeito a logística, o descarte de materiais em locais inadequados ocasionando a proliferação

de diversas doenças, contaminação dos recursos naturais e muitas vezes causadores no problema das enchentes, tampando bueiros e rotas das chuvas. A situação é caótica principalmente no descarte do lixo hospitalar, muitos hospitais, casas de saúde, postos médicos e consultórios simplesmente não possuem um descarte adequado e seguro ao seu lixo, assim, sendo descartados em lixões públicos sem nenhum tipo de cuidado colocando em risco a vida de diversas pessoas e a poluição de diversos ecossistemas.

A questão do lixo também é algo agravante pois muitas famílias moram em grandes lixos e retiram dele fonte de sobrevivência, sem nenhuma orientação e cuidado aos riscos diretos a sua saúde.

Buscamos no presente trabalho além de alertar sobre esse problema sério do Lixo, as dificuldades logísticas para um descarte e reutilização adequados e mostrar caminhos através de programas de orientações possíveis soluções e melhorias para as próximas gerações.

1 HISTÓRIA DO LIXO:

No início dos tempos, os primeiros homens eram nômades, moravam em cavernas, sobreviviam da caça e pesca, vestiam-se de peles e formavam uma população minoritária sobre a terra. Naquele tempo quando a comida começava a ficar escassa, eles se mudavam para outra região e os seus "lixos", eram deixados sobre o meio ambiente, e eram decompostos pela ação do tempo.

Com o passar dos tempos eles foram "civilizando-se" e passaram a produzir peças para promover seu conforto: vasilhames de cerâmica, instrumentos para o plantio, roupas mais apropriadas. Começaram também a desenvolver hábitos como construção de moradias, criação de animais, cultivo de alimentos, além de se fixar de forma permanente em um local. Com isso a produção de lixo consequentemente foi aumentando, mas ainda não havia se tornado um problema mundial.

Com o passar dos anos a população humana foi aumentando ainda mais e, com a revolução industrial - que possibilitou um salto na produção em série de bens de consumo - a problemática da geração e descarte de lixo teve um grande impulso. Porém, esse fato não causou nenhuma preocupação maior, pois o que estava em alta era o desenvolvimento e não suas consequências.

A partir da segunda metade do século XX a humanidade passou a preocupar-se com o planeta onde vive. Mas não foi por acaso, fatos como:

O buraco na camada de ozônio e o aquecimento global da Terra despertaram a população mundial sobre o que estava acontecendo com o meio ambiente. Nesse "despertar", a questão da geração e destinação final do lixo foi percebida mas, infelizmente, até hoje não vem sendo encarada com a urgência necessária.

O lixo é um indicador curioso de desenvolvimento de uma nação. Quanto mais pujante for a economia, mais sujeira o país irá produzir. É o sinal de que o país está crescendo, de que as pessoas estão consumindo mais. O problema está ganhando uma dimensão perigosa por causa da mudança no perfil do lixo. Antigamente a composição do lixo era predominantemente de matéria orgânica, de restos de comida.

Na atualidade o lixo é um dos maiores problemas ambientais no mundo todo, por que com o crescimento da população mundial é promovido um grande aumento na quantidade de resíduos, tanto sólidos quanto líquidos, isso está se tornando uma ameaça ambiental e social, pois sabemos que o lixo provoca a poluição não apenas do solo mas também da água, promove a liberação de gases do efeito estufa e desencadeia a proliferação de insetos que transmitem doenças.

1.2 TIPOS DE LIXO

A sociedade, os seres humanos geram diariamente lixo, resíduos que podem ser classificados de acordo com sua origem, com posição e destinação. Esta classificação se faz necessária para auxiliar na destinação apropriada de cada material ou resíduo e também auxiliar os serviços de coleta seletiva e reciclagem. Desta forma colaborando com a preservação do meio ambiente.

Seguem os tipos de classificação de lixo:

a) Lixo orgânico: São qualquer tipo de resíduos produzidos de origem tanto vegetal quanto animal, que seria aquele que já fez parte de um ser vivo. Todas as pessoas produzem diariamente lixo orgânico. Culturalmente todo esse lixo é depositado em sacolas de plásticas e recolhido pelo serviço de transporte municipal e pela reciclagem que depois realizaram o processo necessário para o descarte desses dejetos. Todo esse lixo tem que passar por um processo de tratamento, por se tratar de resíduos biológicos, pois ficam suscetíveis ao processo de decomposição por bactérias e fungos o que causa o mau cheiro e uma propensa proliferação de animais que podem transmitir doenças para seres humanos. A destinação mais usual deste tipo de lixo são os aterros sanitários, mas poderiam servir de compostagem e gerar diversos benefícios ao meio ambiente.

Exemplos: restos de alimentos de origem orgânica, como carnes, aves, peixes, cascas de ovos, arroz dentre outros, além de sementes, borra de café, cascas de frutas e legumes, restos de verduras ossos e etc.

b) Lixo inorgânico: São gerados por todo resíduo que não acrescenta uma origem biológica, que no caso seria que não deriva de um organismo vivo diretamente, a não ser que derive do meio industrial, ou é o resultado de um processo não natural. Esse lixo é composto por aqueles resíduos que resultam dos produtos e materiais que nos usamos em nossas atividades do dia a dia como plásticos, metais vidros e outros.

Exemplos: papel, papelão, pano, isopor, plástico, vidro, madeira, etc.

O lixo inorgânico quando descartado da maneira incorreta, sem tratamento prévio ele demora muito tempo para ser decomposto. Para tentar solucionar esse problema, diversos produtos inorgânicos são biodegradáveis

c) Lixo reciclável: São gerados pelas residências, comércios e indústrias, que devem ser separados e destinados a coleta seletiva para que possam dar a destinação correta e se fazer a reciclagem do material que podem ser reutilizado por empresas especializadas nisso. A reciclagem deste tipo de resíduo sólido é de grande importância, pois gera empregos a muitas pessoas além contribuir para o meio ambiente.

Exemplos: embalagens de plástico, papelão, potes de vidro, garrafas PET, jornais e revistas usadas e objetos de metal.

d) Lixo industrial: São gerados dos processos de produção feitos pelas indústrias e são originados das atividades de diversos ramos, tais como: o metalúrgico, o automotivo, o químico, o petroquímico, o de papelaria, o da indústria alimentícia, entre outros. Há uma variação muito grande de resíduos industriais, que podem ser representados por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeira, fibra, borracha, metal, escórias, vidros e cerâmicas, incluindo grandes quantidades de resíduos tóxicos.

O lixo gerado pelas atividades industriais são tecnicamente conhecidos como resíduos, e é dever e obrigação dos próprios geradores cuidar do gerenciamento, transporte, tratamento e destinação final de seus resíduos, e essa responsabilidade é para sempre. Um dos maiores responsáveis pelas agressões fatais ao meio ambiente são os resíduos industriais. Muitos são tipos de resíduos que ameaçam os ciclos naturais do ambiente como os solventes químicos, os metais (mercúrio, cádmio, chumbo) e os produtos químicos (cianureto e pesticidas).

Os resíduos sólidos são amontoados e enterrados, os líquidos são despejados em rios e mares e os gases são lançados no ar. Assim, a saúde do

ambiente, e conseqüentemente dos seres que nele vivem, torna-se ameaçada, podendo levar a grandes tragédias.

O Brasil possui legislação e normas específicas para tratar a respeito dos resíduos industriais. Apresenta na Constituição Brasileira em seu artigo 225, a proteção ao meio ambiente; a Lei 6.803/80, que dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial em áreas críticas de poluição; as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA 257/263/258 e por fim a CONAMA 313, que dispõem respectivamente sobre pilhas, baterias e pneumáticos e disposição final dos resíduos industriais.

Devido à falta de exigências legais que obriguem a destruição total e o co-processamento dos resíduos industriais em fornos de cimento e incineradores, cerca de 80% desses resíduos são destinados a aterros, e isso acontece devido ao baixo custo que essa forma de destinação proporciona.

O co-processamento só começou a ganhar estímulo com a sanção do ex-presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, com a Lei de Resíduos Sólidos, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que por sua vez regulamenta a destinação final dos lixos produzidos. Entre as diretrizes da PNRS está a proibição do lançamento de resíduos sólidos em praias, rios e lagos, e queimadas de lixo a céu aberto. A política incentiva também à reciclagem e a compostagem a transformação do lixo em adubo e finalmente proíbe a coleta de materiais recicláveis em lixões ou aterros sanitários. Além disso, a lei prevê a obrigação da logística reversa onde as empresas têm que fornecer condições para os usuários destinarem os resíduos, dos produtos consumidos.

Exemplos: retalhos de tecido, sobras e retalhos de metal, embalagens de matéria-prima, sobras de vidro e etc.

e) Lixo hospitalar: São gerados por hospitais, clínicas médicas e veterinárias, estes resíduos são perigosos a saúde e ao meio ambiente, com contaminação e transmitir doenças e até a morte de pessoas e outros seres vivos que tiveram contato com este lixo. Este tipo de lixo tem que ser tratado de acordo com as normas e leis estabelecidas, com o máximo de cuidado e serem destinados para empresas especializadas no tratamento deste tipo de lixo, onde geralmente são incinerados.

Exemplos: curativos, seringas e agulhas usadas, material cirúrgico usado, restos de medicamentos e até mesmo partes do corpo humano extraídos em procedimentos cirúrgicos. Os materiais podem ser classificados e identificados da seguinte maneira (segundo a Resolução RDC nº 33/03):

➤ Grupo A (potencialmente infectantes): São aqueles que apresentam agentes biológicos que podem causar risco de infecção como por exemplo bolsas de sangue contaminado.

➤ Grupo B (agentes químicos): Que contenham substâncias químicas capazes de causar riscos à saúde ou ao meio ambiente. Ex.: medicamentos fortes para tratamento de câncer, reagentes e substâncias de laboratórios para revelação de Raio- X.

➤ Grupo C (radioativos) : Materiais que contenham índice elevado de radioatividade e que não podem ser reutilizados. Ex.: Exames de medicina nuclear.

➤ Grupo D (resíduos comuns) : lixos que não tenham sido contaminado ou que não correm riscos de provocar acidentes (são similares a resíduos domiciliar), como por exemplo luvas, gases (que não estejam contaminados) , gesso, papéis, etc.

➤ Grupo E (perfurocortantes): objetos ou materiais que contenham cantos, bordas e pontas que possam furar ou cortar. Ex.: Bisturis, agulhas, ampolas de vidro.

f) Lixo comercial: São gerados pelos estabelecimentos comerciais, ou seja, lojas de todos os tipos de produtos sejam de vestuário, eletroeletrônicos e móveis, onde o lixo produzido é quase totalmente destinado à reciclagem.

Exemplos: embalagens plásticas, papelão e diversos tipos de papéis.

g) Lixo verde: São gerados principalmente da poda de árvores, galhos, troncos, cascas e folhas que caem nas ruas, praças e parques, e por ser matéria orgânica, pode ser utilizado para compostagem e a produção de adubo orgânico e até mesmo para a confecção de objetos de artesanato. Mas infelizmente ainda é muito deficiente sua destinação, que acaba indo para os aterros sanitários, no caso do Brasil.

h) Lixo eletrônico: O lixo eletrônico é todo resíduo ou material produzido por meio de equipamentos eletrônicos. Com o aumento da tecnologia no mundo de hoje, esse tipo de lixo se tornou um grande problema para o meio ambiente quando não é descartado em local adequado.

O descarte desses materiais é feito quando apresenta algum defeito ou quando já está ultrapassado e as pessoas não utilizam mais. Esse equipamento contém substâncias químicas (chumbo, cádmio, mercúrio...) na sua composição que é prejudicial ao meio ambiente provocando contaminação da água e do solo. Além disso, essas substâncias podem causar doenças graves em seres humanos, atinge principalmente aquelas pessoas que trabalham ou que coletam materiais para o seu próprio sustento nos lixões, terrenos baldios e nas ruas. O Tempo de decomposição desses materiais no solo também é muito demorado.

Para o descarte correto do lixo eletrônico é necessário levar os materiais em locais apropriados como, por exemplo, empresas que atuam na área da reciclagem. Os celulares e baterias podem ser levados nas próprias lojas de celulares pois eles mesmo fazem o descarte correto.

Segundo a PNUMA (Programa da ONU para o Meio Ambiente) cerca de 40 milhões de toneladas de lixo eletrônico são gerados por ano no mundo. O Brasil é o país que mais gera lixo eletrônico, a cada ano descarta-se cerca de 97 mil toneladas métricas de computadores; 2,2 mil toneladas de celulares; 17,2 mil toneladas de impressoras.

Exemplos: televisores, rádios, impressoras, computadores, geladeiras, micro-ondas, celulares, baterias, câmeras fotográficas, entre outros.

i) Lixo nuclear: São gerados através das atividades que envolvam a utilização de material radioativo, atividades essas exercidas por exemplo em usinas nucleoeletrica (que são os maiores responsáveis pela produção de energia elétrica) hospitais, indústrias, clínicas, centros de pesquisas e universidades, que inevitavelmente dão origem a rejeitos radioativos. Ele não deve ser tratado como lixo comum sob pena de colocar em risco qualquer forma de vida. O lixo atômico é produzido em grande quantidade no mundo e o maior desafio para nós é de como conservá-lo em segurança e intocável durante o tempo necessário, pois a maioria destes resíduos permanecerão ativos por muito tempo.

Todo material originário das atividades humanas que contenha elementos radioativos acima dos limites de isenção e para qual não tenha previsão de reutilização é definido em norma como rejeito radioativo. Estes limites são estabelecidos em normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN-

NE602. Licenciamento de instalações Radioativas). O lixo atômico se classifica em três categorias diferentes de resíduos:

HLW – Alto nível, ILW – Médio nível e LLW- Baixo nível de periculosidade.

HLW- Alto nível: É composto principalmente pelos resíduos dos reatores nucleares na geração do combustível, entre eles o plutônio, um resíduo mortal, que é vitrificado através de processos utilizado a tecnologia avançada.

ILW- Medio nível: É composto pelas latas onde foram transportados urânio que é o combustível das usinas nucleares, peças do reator e outros rejeitos químicos.

LLW- Baixo nível: É composto pelas roupas e equipamentos de proteção, de laboratório e outros que apenas entraram em contato com o material radioativo, mas mesmo sendo baixo grau de periculosidade ainda requerem cuidados especiais.

Exemplos: sobras de urânio utilizados em usinas nucleares e elementos radioativos que compõem aparelhos de raio-x.

j) Lixo espacial: São gerados através das atividades espaciais, que acabam ficando na órbita terrestre, gerando uma grande poluição espacial. E que infelizmente não tem nenhum controle e formas de descarte e ou destinação e com possíveis consequências ao planeta que ainda são desconhecidas.

Exemplos: satélites desativados, ferramentas perdidas em missões espaciais, resíduos de tintas e pedaços de foguetes espaciais

1.3 O LIXO DOMICILIAR

O lixo domiciliar é também conhecido como lixo residencial, ou seja, é resultado de todos os lixos gerado pelas pessoas em suas residências. Produzir lixo faz parte da rotina diária de todas as pessoas.

Esse tipo de lixo é o que traz menos trabalho para as empresas públicas e privadas que fazem a coleta, porém, ele causa inúmeras preocupações e

problemas ambientais, pois são constituídos por restos de comidas, produtos estragados, embalagens, produtos e utensílios de uso pessoal usado, papéis, e qualquer outro tipo de produtos que seja descartado.

Muitas empresas estão apostando na sustentabilidade proporcionada através desse tipo de lixo, pois ele pode ser aproveitado em outros produtos e também pode ser reciclado, como se faz com o lixo inorgânico.

Vale lembrar que o lixo orgânico não é perdido, ele não pode ser reciclado, porém ele pode ser usado para compostagem, ou seja, para produção de esterco ente outras funções como produção de energia através dos gases produzidos por ele.

2 DEFINIÇÃO DE RECICLAGEM

A reciclagem é o processo que transforma materiais usados em produtos novos com vista na sua reutilização. Normalmente é uma atividade mais industrial na qual transformam materiais já utilizados em outros produtos que possam ser comercializados, como por exemplo papéis velhos que se transformam em folhas novas ou em caixas de papelão, os vidros que se transformam em garrafas e frascos, metais que podem virar latas e recipiente e o plástico que pode ser transformado em camisetas, potes, vassouras, entre outras derivações que existem.

2.1 O QUE É COLETA SELETIVA

A coleta seletiva é a atividade diferenciada de separar o lixo para que ele seja coletado pela reciclagem. Existem três tipos de separações dos resíduos: recicláveis secos, resíduos orgânicos e rejeitos. Os resíduos são levados a um lugar próprio chamado galpão de triagem onde são separados de acordo com sua composição e depois vendidos para a indústria de reciclagem, os rejeitos são enviados para os aterros sanitários e os resíduos orgânicos são realizados processos para que ele vire adubo orgânico. Temos a coleta porta a porta que é feita pelo prestador de serviço público ou privado de limpeza, e por associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis e temos também os pontos de entrega voluntária, que são pontos em determinados lugares próximos de conjuntos de residências ou estabelecimentos que depois de um tempo são recolhidos pela coleta do poder público.

2.2 MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS

Minimização do lixo seria reduzir o mesmo, reaproveita-lo de todas as maneiras possíveis e depois reciclar.

Sabe-se que algumas cidades italianas na Idade Média tinham normas para a destinação de objetos e para as carcaças de animais e proibição de lixo e fezes nas ruas. Na Idade Média também surgiu os primeiros serviços de coleta de lixo.

São varias as formas de reciclagem. Mas de principio o produto sendo reciclável é só descarta-lo de maneira correta nas lixeiras destinadas a ele, seja nas ruas ou em nossas próprias residências.

2.3 PORQUE RECICLAR?

As vantagens da reciclagem do lixo são diversas, tais como: a contribuição para diminuição da poluição de nossas cidades, melhoria na limpeza das mesmas, qualidade de vida dos habitantes, melhoria na produção de produtos orgânicos, diminuição no uso de matérias- primas virgem, é uma forma de gerar emprego para a parte da população não qualificada, e ainda estimula a concorrência pois os produtos gerados a partir de reciclados são comercializados em paralelo à aqueles criados à partir da matéria-prima virgem dentre outras melhorias que pode haver.

2.4 RESÍDUOS E SUA REUTILIZAÇÃO

- Vidro: Podem ser reutilizados em artesanato e outras finalidades pois é bastante seguro quanto a sua esterilização.
- Papel: Além de preservar os recursos naturais do meio ambiente economiza-se água e energia.
- Plástico: O plástico pode ser queimado indevidamente nos lixões mas nos aterros sanitários prejudica a decomposição.

- Lixo Orgânico: A decomposição do lixo orgânico gera adubos que repõe os sais minerais e vitaminas do solo.
- Metais: O primeiro metal encontrado há muitos anos atrás foi o cobre, depois vários outros tipos de metais foram sendo encontrados, e com isso começaram a ser produzidas ferramentas muito mais fortes e eficientes que as feitas de pedras. Atualmente o metal está inserido em várias coisas, desde armários, talheres, e panelas que encontramos dentro das casas, até automóveis, embalagens de alimentos, entre outros. Ele é sólido, conduz bem a eletricidade e o calor, não deixa penetrar luz, quando aquecido pode ser moldado de várias formas. Os metais podem ser encontrados misturados no solo e nas rochas, sendo chamados de minério.

O metal reciclado tem praticamente as mesmas características de um metal comum, por isso ele pode ser reciclado várias vezes, sem perder suas características e qualidade. Evitando assim a retirada de minérios do solo, minimizando o impacto ambiental ocasionado pela atividade mineradora, e também reduz o volume do consumo de água e energia que são necessários para a produção de novos produtos feitos a partir do metal.

3 PROBLEMAS CAUSADOS PELO LIXO

A questão do lixo está diretamente ligada ao modelo de desenvolvimento que vivemos, esse lixo que produzimos e jogamos no meio ambiente causa riscos muito sérios não apenas a saúde do nosso planeta, mas de todos os seres vivos que habitam nele. Alguns destes riscos e danos são:

➤ Doenças: Todo lixo que é levado para os terrenos baldios ou lixões a céu aberto produz muitos fungos e bactérias e atrai também ratos e insetos como barata, mosca, mosquito, que causam e transmitem doenças graves como por exemplo, a dengue, zica- virus, coléra, desinteria, etc.

➤ Acidentes Aéreos: Se o lixo é depositado e acumulado perto de aeroportos a probabilidade de acidente é muito grande pois o avião pode se chocar com alguma ave grande ou urubu que está sobrevoando por ali, podendo causar a morte das pessoas como também a morte do pássaro.

➤ Chorume: O chorume é um líquido que é produzido com o acúmulo e a decomposição do lixo, é 10 vezes mais poluente que o esgoto, pois contém matéria orgânica apodrecida, substâncias químicas e metais tóxicos. Esse líquido contamina o solo e conforme ele se espalha mais vai poluindo podendo chegar aos lençóis freáticos.

➤ Poluição do ar: Quando o lixo é queimado ou não produz o gás metano e o gás sulfídrico que fazem mal à saúde dos seres humanos, animais e do planeta. Podem causar doenças respiratórias e quando queimado ou incinerado produz o gás carbônico que se estiver em grandes quantidades se torna tóxico.

➤ Inundações: Quando o lixo é levado por uma corrente de água numa chuva forte acabam entupindo esgotos e bueiros causando inundações e impedem que os rios corram pelos leitos. Essa água suja destrói casas, causa doenças e acaba matando animais. O lixo quando não é descartado de maneira correta, se torna um grande problema em nossas vidas, mas se cada um fizer a sua parte esse problema se torna menor.

3.1 DECOMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS

Quadro 1 – Tempo de Decomposição.

Material	Tempo de degradação
Aço	Mais de 100 anos
Alumínio	200 a 500 anos
Cerâmica	Indeterminado
Chicletes	5 anos
Cordas de nylon	30 anos
Embalagens PET	Mais de 100 anos
Espunjas	Indeterminado
Filtros de cigarros	5 anos
Isopor	Indeterminado
Louças	Indeterminado
Luvras de borracha	Indeterminado
Papel e papelão	Cerca de 6 meses
Pneus	Indeterminado
Sacos e sacolas plásticas	Mais de 100 anos
Papel	3 a 6 meses
Plástico	Mais de 100 anos
Vidro	De 4.000 a mais de 10.000 anos
Metal	De 100 anos até alguns não se decompõem
Lixo orgânico	6 a 12 meses

Fonte: <http://pt.slideshare.net/ricardoarend/trabalho-completo-sobre-o-lixo>

3.2 RESÍDUOS NÃO RECICLÁVEIS

- Papéis: Papel carbono, vegetal, fotografia, entre outros.
- Plástico: Embalagens plásticas metalizadas, celofane, plástico utilizado para a produção de aparelhos eletrônicos.
- Vidros: Tubos de televisão, utensílios domésticos, vidros temperados (blindex), vidro de janelas e automóveis, ampolas de remédio.

4 RECICLAGEM

Figura 2: Reciclagem



Fonte: <http://canetasdeouro.blogspot.com.br/2013/06/momento-pensador-04-livro-lixo-da.html>

O termo reciclar significa transformar objetos, materiais que depois de serem utilizados e que são considerados lixos, ao invés de serem descartados de qualquer maneira, são reutilizados e transformados em novos produtos para o consumo, transformando o que no caso seria um grande problema, em uma solução viável e rentável, tanto para a sociedade como para benefícios do nosso planeta.

O Lixo é um dos maiores problemas da atualidade. Geralmente cada pessoa ou cada família se preocupa apenas com o seu lixo, em como se desfazer deles. Porém, o lixo não deve ser considerado um problema individual e sim um problema social.

Os brasileiros produzem toneladas de lixo por dia, e para isso existem várias formas de descarte; porém uma das maneiras mais eficientes para resolver essa situação da melhor maneira possível seria a reciclagem. Pois há muitos tipos de lixo que são reaproveitáveis.

Foi na década de 1980, que a produção de embalagens e produtos descartáveis começou a crescer. Assim como a produção de lixo, principalmente em

países industrializados. Dessa forma as ONGs(Organizações Não Governamentais) começaram a cobrar das indústrias estratégias e atitudes responsáveis, pois para haver um crescimento econômico é necessário que o mesmo esteja aliado a preservação do meio ambiente. No processo de reciclagem os materiais mais reciclados são o vidro, o alumínio, o papel e o plástico.

4.1 QUAIS OS TIPOS DE LIXO RECICLÁVEIS E QUAIS CUIDADOS DEVEM TER PARA O PROCESSO DA RECICLAGEM?

➤ Papel: Jornais, revistas, caixas, papelões, folhas de caderno, cartões, cartolinas, impressos em geral, fotocópias, folhetos, rascunhos, entre outros.

Para o processo de reciclagem devem estar secos e limpos, de preferência não amassados.

➤ Plástico: Tampas, frascos, embalagens de refrigerante, garrafas de água mineral, sacos plásticos em geral, embalagens Tetra Pak, PVC, peças de brinquedos, potes de margarina, tubos e conexões.

Para a reciclagem precisam estar todos bem limpos e sem resíduos, evitando assim animais transmissores de doenças próximo ao local de armazenamento.

➤ Metais: Latas de alumínio, latas de aço, tampas, canos, ferragens...

Para a reciclagem devem estar limpos e de preferência amassados.

➤ Vidro: Tampas potes, frascos, garrafas de bebidas, copos, embalagens.

Para reciclagem devem estar limpos e sem resíduos, eles podem estar inteiros ou quebrados.

➤ Orgânico: restos de comida em geral, casacas de frutas, sacos de chá de café, aparas de madeira, cinzas, caules.

Para esse tipo de lixo é utilizado o processo de compostagem, que é um processo biológico, que transforma os microrganismos em matéria orgânica, que podem ser utilizados como adubo.

Existem vários tipos de vidro que não é levado pelo caminhão de lixo como: Vidro de janela lâmpadas (que são consideradas tóxicas). As latas de tinta não devem ser colocadas entre os materiais a serem reciclados. Caixa de pizza sem gordura pode ser reaproveitada, mas se os restos grudaram ou a gordura escorreu, coloque no lixo convencional. Que tem como destino final, os aterros sanitários, os quais garantem maior controle da poluição ambiental.

Conforme a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, feito pelo (IBGE), 73% do lixo tem tal destino. Entretanto, 27% do lixo produzido no Brasil tem como destino, os lixões, terrenos baldios, matas ou beira de rios, sendo descartados em locais totalmente inadequados

4.2 SEPARANDO OS RECICLÁVEIS DO LIXO

O que contem em nossos lixos: Lixo orgânico, Papel higiênico, Papel plastificado, Fotografia Adesivo, Lâmpada Carpete, Pilha e bateria, Cabo de panela, Espelho, Roupa, Calçado, Couro, Espuma, Bicho de pelúcia, Madeira, Eletrodoméstico, Lata de tinta, Borracha, CD, Guardanapo, Fralda, Animal morto, Construção civil, Resto de Jardinagem. E ai, o que fazer com estes resíduos?

Cerca de 230mil toneladas de lixo são gerados anualmente no Brasil, sendo que 59% deste lixo é orgânico ou úmido, 13% da produção são reciclados, o que significa que deixamos no lixo aproximadamente 10 bilhões de dólares por anos, pelo simples fato de não reciclar. Existem aproximadamente 600 cooperativas recicladoras no Brasil. Somente 2% do lixo são destinados a coleta seletiva.

Mais de 90% do lixo em todo o país é jogado ao ar livre.

O descarte errado incorreto do lixo causa sérios problemas para a saúde pública, dissemina doenças como a leptospirose, amebiose, diarreias infecciosas, parasitose, entre outras. Servem de abrigo para ratos, baratas, lacraias, urubus, que disputam os restos alimentares com pessoas de baixa renda. Contamina os lençóis freáticos por meio do chorume (líquido altamente tóxico) contaminam rios e solos, tornando-os improdutivos e com altos custos para recuperá-los.

Para fabricação normal, são consumidos aproximadamente 100 mil litros de água por tonelada de papel, ao passo que na reciclagem são consumidos 2 mil

litros de água por tonelada. A economia de energia varia de 50 a 80% em função do tipo de papel. Para cada tonelada reciclada, são evitados o corte de 15 a 35 árvores. As cooperativas pagam R\$0,10 por quilograma de papel reciclado. Existem 135 fábricas recicladoras de papel no Brasil.

Existem atualmente 27 empresas recicladoras do papel e uma única no mundo que consegue separar o papel do alumínio e do polietileno, tecnologia genuinamente brasileira, o Brasil recicla 24,2% das embalagens longa vida ou tetra pak (75%), polietileno (20%) e alumínio (5%).

O Vidro representa 3% do lixo. Cada 1Kg de vidro reciclado, 1,3 a 1,4Kg de areia deixam de ser extraídas, o que gera uma economia de 30% em energia usada no processo e de 50% no consumo de água. Todos os vidros podem ser reciclados o Brasil recicla cerca de 45% do vidro consumido anualmente ou seja, 400mil toneladas/ano

A reciclagem de plástico. O lixo plástico representa 9,7% de todo lixo produzido no Brasil, sendo feita uma economia de 70% de energia. Para cada 1Kg de plástico reciclado, 0,13Kg de petróleo deixam de ser extraídos.

A reciclagem de latas de alumínio, evitam-se a retirada de bauxita na proporção de 5 para 1, isto é, para cada 1Kg de lata reciclada deixam de ser extraídas 5Kg de bauxita e economizam-se 95% de energia. As recicladoras pagam R\$3,00 por Kg de lata. O Brasil recicla cerca de 96,2% das latas utilizadas anualmente, o que corresponde a 127,6mil toneladas.

Somos o país que mais recicla pneus, onde são produzidos no Brasil 17 bilhões de pneus. Onde 28 % da produção desse produto 30 mil toneladas são reciclados, um número bem expressivo de reutilização desse material. Já os remédios por exemplo, muitas vezes não são descartados de forma correta por serem produtos químicos os remédios vencidos devem ser entregues em farmácias ou laboratórios e não jogados em qualquer lugar.

O óleo de cozinha é um produto que muitas vezes não é reciclado sendo que pode ter uma infinidade de reaproveitamentos como a fabricação de biodiesel, sabões ou resinas de tintas evitando o descarte inadequado em reservatórios de águas poluindo vários ecossistemas.

4.3 PROCEDIMENTOS PARA SEPARAR OS RECICLÁVEIS

➤ Restos: Tirar todo o conteúdo dos frascos. Basta virar a garrafa de refrigerante ou caixinha de leite na pia, escorando em um copo até que todo o líquido saia.

➤ Água: Usar água potável para lavar embalagens lavar o quintal ou dar a descarga é um desperdício. Podemos reaproveitar a da máquina de lavar ou o que sobrou de outros serviços domésticos.

➤ Compactar: Amassar embalagens plásticas e latinhas ajuda a diminuir o volume do lixo transportado. Fechar a garrafa PET com a tampinha também evita que líquidos entrem.

➤ Cor: Evite colocar o lixo reciclável em saco preto. Que não permite a visualização do conteúdo.

5 CONTAMINAÇÃO ATRAVÉS DO LIXO

5.1 EFEITO DA CONTAMINAÇÃO POR METAIS PESADOS PRESENTES NO LIXO ELETRÔNICO NOS SERES HUMANOS

Quadro 2 – Efeitos da contaminação pelo lixo.

Onde é Encontrado	Efeito
Mercúrio e produto farmacêutico	Distúrbios renais
Lâmpada fluorescente	Lesões neurológicas
Interruptores	Efeito mutagênico
Pilhas e Baterias	Alterações do metabolismo
Tintas	Deficiência dos órgão sensoriais
Fungicidas	Irritabilidade
Termômetro	Insônia, problemas renais, cegueira, surdez, morte.
Baterias e Pilhas	Dores reumáticas
Plástico	Distúrbios metabólicos
Pigmento	Osteoporose
Papéis	Disfunção renal
Chumbo, Tintas	Perda de memória
Impermeabilizantes	Dor de cabeça

Cerâmica	Anemia
Vidro	Paralisia

Fonte: <http://pt.slideshare.net/ricardoarend/trabalho-completo-sobre-o-lixo>

5.2 VETORES E DOENÇAS TRANSMITIDAS PELO LIXO

Quadro 3 – Efeitos da contaminação pelo lixo.

Vetores	Forma de Transmissão	Enfermidades
Rato e Pulga	Mordida, urina, fezes e picada	Leptospirose, Peste bubônica, Tifo murino
Mosca	assas, patas, corpo, fezes e saliva	Febre tifóide, Cólera, Amebíase, Giardíase
Mosquito (Dengue)	Picada	Malária, Febre amarela (Leishmaniose)
Barata	Asas, patas, corpo e fezes	Febre tifóide, Cólera, Giardíase
Gado e Porco	Ingestão de carne contaminada	Teníase, Cisticercose
Cão e Gato	Urina e fezes	Toxoplasmose

Fonte: <http://pt.slideshare.net/ricardoarend/trabalho-completo-sobre-o-lixo>

5.3 CUIDADOS PARA OS PRODUTOS RECICLÁVEIS

A transformação do Plástico por exemplo (tanto os oriundos de sobra industrial – sobras virgens do processo produtivo – quanto os descartados pós-consumo – materiais recuperados no lixo por meio da coleta seletiva) em pequenos grânulos, que podem ser utilizados na produção de novos materiais, como sacos de lixo, pisos, mangueiras, embalagens não-alimentícias, peças de automóveis etc. O

papel que é um produto altamente consumido em todo Mundo além de causar um grande índice de desmatamento de nossas florestas, tem a reciclagem desse material um grande aliado na conservação dos nossos recursos naturais.

O Amianto que é recomendado ser descartado juntamente com resíduos tóxicos, em aterros especializados. Portanto, mesmo com todas as garantias dadas pela indústria, o amianto é um material perigoso e que não tem como ser reutilizado ou reciclado. A maioria das embalagens longa vida que são fabricadas na mistura de produtos com substâncias diversificadas, no Brasil existem 20 usinas especializadas na reciclagem de embalagens cartonadas. É importante destacar os materiais recicláveis limpos, para não ocorrer a proliferação de doenças, odores, bem como para evitar a contaminação de itens recicláveis que estejam no mesmo local, pois caso ocorra a contaminação, a reciclagem dos materiais contaminados fica mais difícil.

Alguns produtos que possuem mercúrio e chumbo que estão presentes nas lâmpadas fluorescentes por exemplo, devem ser descartados corretamente evitando a contaminação do solo prejudicando nossa saúde. Um dos grandes problemas observados se diz respeito ao descarte do lixo eletrônico como um todo, pois esse tipo de lixo tem inúmeras formas de reutilização, conserto e nunca devem ser jogados se devido cuidado, pois muitos componentes desse lixo possuem substâncias tóxicas e que causam diversas doenças aos seres humanos e ecossistemas.

6 QUANDO COMEÇAMOS A RECICLAR

Começou – se observar a partir da década de 80, que com o consumo desenfreado e assim a produção de lixo, nosso planeta iria sucumbir as reações químicas acarretadas pelo dispêndio do lixo em locais não apropriados e se algumas mudanças não fossem tomadas imediatamente, o problema do lixo seria algo de proporções catastróficas a vida humana.

Assim foram necessárias por meio de políticas públicas a elaboração de fóruns sobre a coleta do lixo e principalmente busca por descarte do lixo de forma correta e de forma diferenciada a cada tipo de lixo, veio assim à tona a importância e idéias sobre Reciclagem. Mas tarde, começou-se a pensar que só reciclar não seria o suficiente pois uma hora ou outra o lixo iria se acumular, daí então surgem idéias e inteligência em pró do uso sustentável de materiais, evitando assim que novos recursos naturais fossem utilizados.

6.1 O LIXO NO BRASIL

No Brasil são produzidas cerca de 100 mil toneladas de lixo ao dia, porém menos de 5% do lixo urbano é reciclado. Do lixo que é gerado diariamente, poderiam ser reciclados em torno de 35%, ou até mesmo reutilizado; e outros 35% poderiam ser transformados em adubo orgânico.

Fazer parte de um programa ambiental, especialmente em relação ao lixo que produzimos todos os dias; acaba ampliando e conscientizando a todos em todos os sentidos em relação ao planeta. Como preservação do meio ambiente, da vida, o consumo de água, energia, esgoto, etc.

O lixo tem sido o responsável por causar enchentes com o entupimento de bueiros e com isso diminuindo a vazão de água. Estima-se que 30% do lixo no Brasil fica espalhado nas ruas, principalmente nas grandes metrópoles. O lixo é um dos maiores problemas que a sociedade moderna têm ocasionado e que está longe ainda de solucionar. Os catadores de lixo reciclável são como “formiguinhas”

merecem ser valorizados e que haja uma maior conscientização sobre a importância deste trabalho e da reciclagem e do consumo consciente.

6.2 BENEFÍCIOS DA RECICLAGEM

Muitos são os benefícios proporcionados pela reciclagem, como por exemplo: economia de energia; redução da poluição; geração de empregos; melhoria da limpeza e higiene da cidade; diminuição do lixo nos aterros e lixões; diminuição da extração de recursos naturais; menor redução de florestas nativas.

Refleta sobre seus hábitos de jogar fora: reduza o desperdício, reaproveite tudo o que for possível e só depois envie para reciclagem.

6.3 MEDIDAS PARA TRATAR O LIXO

Atualmente foram tomadas muitas medidas para tratar o lixo, mas o que ocorre em nosso país não é o suficiente. Alguns tratamentos existentes são:

- Aterros sanitários: lixos depositados em grandes áreas de terras.
- Incinerados: Reduzem as cinzas.
- Com postagem: Tratamento aeróbico, através do qual a matéria orgânica se decompõe em adubo ou compostos.
- Biogásificação: Tratamento por decomposição anaeróbico que gera biogás, formado por cerca de 50% de metano e pode ser queimado ou utilizado como combustível.
- Confinamento permanente: Lixo altamente tóxico e duradouro, que não pode ser destruído, por isso são mantidos em lugares de difíceis acessos, como túneis escavados a quilômetros abaixo do solo.
- Reciclagens: Processo de reaproveitamento de material orgânico e inorgânico do lixo.

Por meio destas técnicas de tratamentos do lixo, é possível ajudar muito em nossa saúde e principalmente ao meio ambiente. Todo e qualquer lixo pode ser tanto degradável como também pode ser biodegradável.

Mas, os meios de tratamentos do lixo podem apresentar vantagens e desvantagens.

6.4 VANTAGENS DA RECICLAGEM

Dos modelos existentes e os mais utilizados para o reaproveitamento e a reciclagem do lixo, seguem suas vantagens:

- Aterro sanitário: Grande economia e ocupa áreas já degradadas.
- Incinerador: Reduz o volume de lixo, destrói o material perigoso, não necessita de áreas grandes e gera energia.
- Compostagem: Transforma o material orgânico em composto, também usado como adubo e reduz a quantidade de resíduos.
- Reciclagem: Reduz o lixo degradável do solo poupando os aterros sanitários. Entre outros tratamentos também requer baixos custos, não é preciso ter pessoal especializado, etc.

6.5 DESVANTAGENS DA RECICLAGEM

Embora os benefícios e vantagens com a reciclagem sejam diversos, não podemos negar e deixar de apontar algumas desvantagens existentes, que são:

- Aterro Sanitário: Encurta a vida do indivíduo, e os materiais recicláveis não são aproveitados.
- Incinerador: Sistema caro e necessita muita manutenção, e podem ter substâncias tóxicas.
- Compostagem: Técnicas incorretas causam transtornos as áreas vizinhas como mau cheiro e aumento de insetos e ratos.

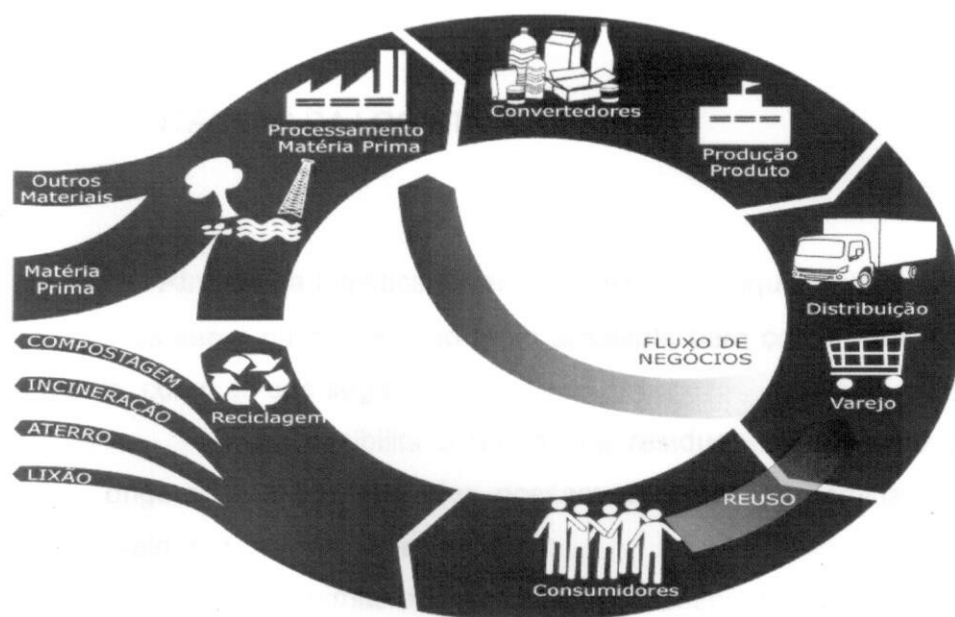
➤ Reciclagem: Quando produtos reciclados são vendidos no lugar de um novo, colocaria mais dinheiro no bolso dos ricos capitalistas, do ponto de vista da sociedade capitalista.

7 LOGÍSTICA REVERSA

A Logística Reversa é um processo que pode ser dividido em várias etapas, onde envolve compra e venda, devolução de mercadoria por motivos diversos. A preocupação da Logística Reversa (LR) é fazer com que esse material, que não tem condições de ser reutilizado, volte ao seu ciclo produtivo ou para a indústria como insumo, desta forma buscando evitar uma nova busca por recursos na natureza e principalmente, viabilizando um descarte ambientalmente correto. Mas, apesar de parecer simples, este processo ainda não funciona bem.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (estabelecida pela lei 12.305 de 2/08/2010), a logística reversa pode ser definida como “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”.

Figura 3: Logística Reversa



Fonte: <http://embalagensustentavel.com.br/2010/01/09/logistica-reversa/>

A gestão inadequada do lixo tem gerado inúmeros danos ao meio ambiente, comprometendo seriamente a qualidade de vida, como: a emissão de gases nocivos pela putrefação; descarte em galerias pluviais provocando alagamentos e inundações; depósito em áreas de preservação ambiental que contaminam o solo e poluem as águas superficiais e subterrâneas; disposição inadequada que contribui para transmissão de doenças; entre tantos outros.

Conforme tem aumentado a proporção do número de habitantes nas cidades, também vem crescendo a produção de lixo. Tem se verificado que, as cidades cada vez mais encontram dificuldades para implantar, organizar e gerenciar de modo sustentável os resíduos por elas gerados. Por esta razão, desde 12 de agosto de 2010, pela Lei 12.305/10, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que definiu os princípios, objetivos e instrumentos, bem como diretrizes, relativas à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, em âmbito nacional.

De acordo com o artigo 15 do Decreto, os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio de: acordos setoriais (contratos firmados entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, onde partilham a responsabilidade pelo ciclo de vida do produto); regulamentos expedidos pelo Poder Público; ou termos de compromisso.

7.1 VANTAGENS DA LOGÍSTICA REVERSA

Através da logística reversa é possível conquistar diversas vantagens não só para os seres humanos e ao meio ambiente bem como para a sociedade como um todo, como as que seguem:

- Possibilita o retorno de resíduos sólidos para as empresas de origem, evitando que eles possam poluir ou contaminar o meio ambiente (solo, rios, mares, florestas, etc.);
- Permite economia nos processos produtivos das empresas, uma vez que estes resíduos entram novamente na cadeia produtiva, diminuindo o consumo de matérias-primas;

➤ Cria um sistema de responsabilidade compartilhada para o destino dos resíduos sólidos. Governos, empresas e consumidores passam a ser responsáveis pela coleta seletiva, separação, descarte e destino dos resíduos sólidos (principalmente recicláveis);

➤ As indústrias passarão a usar tecnologias mais limpas e, para facilitar a reutilização, criarão embalagens e produtos que sejam mais facilmente reciclados.

Com a implantação do sistema de logística reversa, é possível caminhar rumo ao desenvolvimento sustentável do planeta, pois irá possibilitar a reutilização e redução no consumo de matérias-primas. Cabe aos consumidores fazer a devolução, ou seja, o descarte adequado dos produtos que não são mais usados nos postos específicos. Para as indústrias cabe a responsabilidade pela retirada destes produtos, através de um sistema de logística, seja para reciclá-los ou reutilizá-los. Além disto cabe aos órgãos competentes, públicos e privados, de cada cidade e município promover campanhas de educação e conscientização para os consumidores, além de fiscalizar a execução das etapas da logística reversa.

Através da implantação da logística reversa, da conscientização para a educação ambiental e seus benefícios, pode-se mitigar impactos causados por descartes residuais, melhorar a qualidade de vida dos cidadãos urbanos e obter um balanço ambiental positivo. Desta forma, será possível dar um grande passo rumo ao desenvolvimento sustentável do planeta, pois possibilita a reutilização e redução no consumo de matérias-primas.

7.2 FUNCIONAMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA NA PRÁTICA

Uma empresa fabricante de pneus deverá receber de volta seus produtos já usados. O consumidor, após usar os pneus, deverá encaminhá-los a postos de coleta específicos (que podem estar instalados no comércio onde ele adquiriu), onde serão retirados pelo fabricante. O fabricante reutilizará estes pneus usados, após passar por determinados procedimentos, na linha de produção de pneus novos ou outros produtos. A função de cada setor no processo da logística reversa deve ser:

- a) Consumidores: devolver os produtos que não são mais usados em postos (locais) específicos.

- b) Comerciantes: instalar locais específicos para a coleta (devolução) destes produtos.
- c) Indústrias: retirar estes produtos, através de um sistema de logística, reciclá-los ou reutilizá-los.
- d) Governo: criar campanhas de educação e conscientização para os consumidores, além de fiscalizar a execução das etapas da logística reversa.

Quadro 4 – Produtos para Logística Reversa.

PRINCIPAIS PRODUTOS QUE FARÃO PARTE DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA

Pneus

Pilhas e baterias

Embalagens e resíduos de agrotóxicos

Lâmpadas fluorescentes, de mercúrio e vapor de sódio

Óleos lubrificantes automotivos

Peças e equipamentos eletrônicos e de informática

Eletrodomésticos (geladeiras, fogões, micro-ondas, freezers, etc.)

Fonte: http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/logistica_reversa.htm

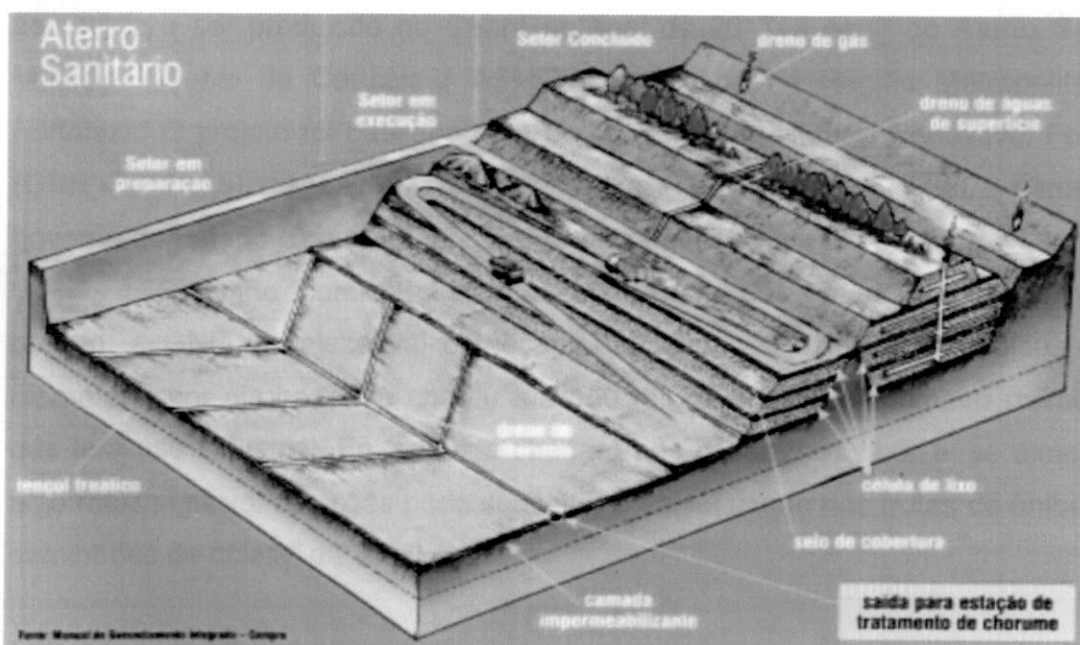
8 EXEMPLO DO PROCESSO RECICLAGEM PELA LOGÍSTICA REVERSA

8.1 ATERRO SANITÁRIO

Um aterro é um espaço utilizado para depositar todo o lixo sólido gerado por nós seres humanos. Consistem em camadas de lixo e terra para evitar mal cheiro e proliferação de animais.

Todo aterro sanitário deve possuir um sistema impermeabilizado, que são feitos com uma manta sintética sobreposta a uma camada de argila. Atualmente existem normas que regulamentam a implantação de aterros. Os aterros para destino de materiais perigosos, é necessário um lugar próprio com mais impermeabilidade para que cause riscos à saúde das pessoas.

Figura 4: Aterro Sanitário



Fotne: http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/8%20-%20mcs_lixo.pdf

Esses são métodos onde o custo é bem mais baixo do que a incineração. Na incineração os custos chegam a 3 mil, já nos aterros a média de custo é em torno de 300 reais.

O lixo no mundo vem crescendo cada vez mais, acumulando e degradando o meio ambiente, isso acontece porque a maioria da população não se preocupa com a quantidade de lixo produzido, estamos mais preocupados em utilizar do que reciclar os materiais que podem ser reutilizados, conseqüentemente fazendo com que os recursos fiquem mais caros

Para evitar o desperdício de alimentos é interessante comprar e consumir somente o necessário e separar o que pode ser reciclado dos materiais orgânicos, diminuindo assim a quantidade de lixo a ser levada para os aterros.

8.2 ATERRO SANITÁRIO NO CEARÁ COMEÇA A PRODUZIR BIOGÁS GERADO PELO LIXO

Segundo notícia publicada no dia 12 de abril de 2016 o gás biometano começará a ser produzido no Ceará no final de 2017 a partir do Aterro Sanitário Municipal Oeste de Caucaia (ASMOC) localizado na Região Metropolitana de Fortaleza. O projeto foi batizado com o nome de Gás Natural Renovável Fortaleza (GNR Fortaleza), esse gás é parecido com o gás natural e é uma parceria do governo do Estado e da prefeitura de Fortaleza com empresas privadas.

Segundo Marcio Schittini, diretor de uma das empresas participantes do projeto, a GNR Fortaleza vai começar produzindo 70 mil metros cúbico (m³) de biometano por dia podendo chegar até 150 mil m³/dia. "Num primeiro momento, o gás terá uso industrial. Em seguida chegará nas casas, nos táxis e, se almejarmos algo mais positivo, esse gás pode substituir o diesel usado nas frotas de ônibus e de caminhões de coleta" diz ele.

8.3 O BRASIL PODERIA PRODUZIR UM TERÇO DE ENERGIA DE ITAIPU A PARTIR DO LIXO

Segundo publicado no site da UOL (14/04/2016) o Brasil tem potencial para produzir 37 milhões de megawatts de energia por meio do biometano, o gás obtido a partir do descarte de materiais orgânicos dos aterros. Através de estudos feitos pela Abiogás (Associação Brasileira de Biogás e Biometano) isso corresponde a um pouco mais de um terço da energia gerada por ano na usina hidrelétrica de Itaipu no Paraná.

"O biometano pode ser usado como fonte de energia para produzir energia elétrica através de um gerador, pode ser usado como combustível veicular exatamente da mesma forma como o gás natural. E também pode ser usado em caldeiras produzindo calor", diz o pesquisador Odorico Konrad, professor da Univates e doutor em engenharia ambiental e sanitária pela Universidade de Leoben na Austria.

De acordo com a ANEEL(Agência Nacional de Energia Elétrica) o Brasil usa pouco mais de 0,5% do gás na matriz energética. O custo dessa nova fonte de energia varia de 30% a 40% mais baixo do que gastamos atualmente no Brasil, ou seja, a produção de megawatt de energia com biometano tem um custo de 2,5 milhões, com uma microcentral elétrica o custo é de 3 milhões e 5 milhões com a energia solar.

E porque não usamos? Segundo o presidente da Abiogás, Cicero Bley Jr. os problemas são vários. Por ausência de normas não há confiança no biometano e o modelo de produção da energia por esse gás é descentralizado, ou seja, o oposto do utilizado nas outras fontes de energia.

Aos poucos o biometano vai sendo utilizado no país. Há pouco tempo um ônibus foi movido em Itaipu com o biogás. "Percorremos 3 mil km com esse combustível. Vindo de 100% de biogás andou sem nenhum problema. Itaipu comprou 40 carros Siena Tetrafuel, disponível no mercado, com gás natural comprimido. Em vez disso, colocamos o biometano comprimido", diz Bley.

METODOLOGIA UTILIZADA

Para a realização desse trabalho foi usado o método descritiva através de: pesquisas realizadas a partir de notícias em sites da internet com diversos tipos de artigos e pesquisas científicos, periódicos e demais fontes de consulta, conteúdo dado no curso de Logística e Palestra ministrada pelo biólogo David Teixeira Pinto sobre Sustentabilidade e a Cooperativa Acácia pelo Centro Paula Sousa e informações coletadas com profissionais da área. A natureza da pesquisa foi qualitativa, onde os dados mais relevantes foram selecionados.

A análise dos dados pesquisados envolveu a narrativa destes, onde foram observados os pontos de convergência e divergência diferentes fontes consultadas.

CONCLUSÃO

A natureza trabalha em ciclos – “nada se perde, tudo se transforma”. Animais, excrementos, folhas e todo tipo de material orgânico morto se decompõem com a ação de milhões de microrganismos decompositores, como bactérias, fungos, vermes e outros, disponibilizando os nutrientes que vão alimentar outras formas de vida.

Até o início do século passado, o lixo gerado – restos de comida, excrementos de animais e outros materiais orgânicos – reintegrava-se aos ciclos naturais e servia como adubo para a agricultura. Mas, com a industrialização e a concentração da população nas grandes cidades, o lixo foi se tornando um problema. A sociedade moderna rompeu os ciclos da natureza: por um lado, extraímos mais e mais matérias primas, por outro, fazemos crescer montanhas de lixo. E como todo esse rejeito não retorna ao ciclo natural, transformando-se em novas matérias-primas, pode tornar-se uma perigosa fonte de contaminação para o meio ambiente ou de doenças. O aumento na geração de resíduos sólidos tem várias consequências negativas: custos cada vez mais altos para coleta e tratamento do lixo; dificuldade para encontrar áreas disponíveis para sua disposição final; grande desperdício de matérias-primas. Por isso, os resíduos deveriam ser integrados como matérias primas nos ciclos produtivos ou na natureza. Além de consequências com a grande quantidade de lixo gerado pela moderna sociedade, quando o lixo é descartado de forma inadequada ou não se tem o serviço de coleta seletiva. Estas consequências podem ser: contaminação do solo, ar e água; o aumento e proliferação de vetores transmissores de diversas doenças; enchentes; degradação do ambiente e etc.

Pode-se dizer, que só recentemente começou-se a perceber e entender que, assim como não podemos deixar o lixo acumular dentro de nossas casas, é preciso reduzir e até mesmo conter, a geração de resíduos e dar um tratamento adequado ao lixo no nosso planeta. Para isso, será preciso controlar o consumo desenfreado de mundo moderno, que gera cada vez mais lixo, e haver mais incentivos para investir em tecnologias voltadas a isso, que permitam reduzir a

geração de resíduos, além da reutilização e da reciclagem dos materiais em que são descartados ou inutilizados. E mais que isso, é preciso reformular nossa concepção e conhecimento a respeito do lixo. Não há mais espaço e tempo para continuarmos a encarar todo lixo como "inútil", e sim, como algo que podemos transformar em nova matéria-prima para retornar ao ciclo produtivo e evitar que sejam retirados da natureza, quando se podem ser reutilizados grande parte dos resíduos produzidos. Além do fato gerar novas fontes de renda com o trabalho de coleta, na produção de novas tecnologias e novas indústrias com a função de lidar diretamente com a reciclagem.

O presente trabalho tem o objetivo de reflexão sobre os problemas ambientais em nossa sociedade, em especial, sobre o lixo, seu destino e possíveis formas de reaproveitamento; e nos alertar sobre a necessidade da prática educacional voltada para a compreensão da realidade social e dos direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal, coletiva e ambiental da sociedade. Acreditamos que através da Educação Ambiental, em especial, a reciclagem do lixo e realizar estudos sobre os problemas ambientais, conscientizando os alunos sobre os benefícios da reciclagem do lixo e a preservação do meio ambiente possamos também atingir seus familiares e desta forma caminhar para um futuro melhor e mais consciente.

A questão ambiental se torna cada vez mais urgente para a sociedade, pois o futuro da humanidade depende do equilíbrio do meio ambiente. Com o crescimento populacional, a quantidade de lixo e poluição também crescem sem controle, por essa razão se torna cada vez mais importante a realização de trabalhos educacionais e de conscientização da população em favor do meio ambiente. Por esta razão, investir em projetos de educação ambiental é fundamental no sentido de trazer maior esclarecimento sobre os benefícios da reciclagem do lixo e a conscientização da preservação do meio ambiente.

O principal objetivo do presente trabalho atrelado a questão aqui tratada sobre o Lixo e o Meio Ambiente, é contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e aptos para atuarem na sociedade de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade e com a preservação do nosso planeta.

REFERÊNCIAS

BIOMANIA. **Reciclagem do lixo hospitalar**. Disponível em:
<http://www.biomania.com.br/bio/conteudo.asp?cod=3936>> Acesso em: 22.mar.2016
as19:40

BOAS PRÁTICAS. **Logística reversa: destino de medicamentos e insumos requer atenção de gestores hospitalares**. Disponível em:
<http://boaspraticasnet.com.br/?p=10371> Acesso em: 22.mar.2016 as 19:57

BRASIL ESCOLA. **Aterro sanitário**. Disponível em:
<http://brasilecola.uol.com.br/biologia/aterro-sanitario.htm>> Acesso em: 23.abr.2016

BUSCA PELO CONHECER. Lixo residencial/domiciliar. Disponível em:
<http://buscapeloconhecer.blogspot.com.br/2011/01/lixo-residencialdomiciliar.html>>
Acesso em: 28.maio.2016

COLEFAR. **Resíduos Industriais**. Disponível em:
<http://www.colefar.com.br/residuos-industriais>> Acesso em: 03 abr. 2015

ECYCLE. **Aterro sanitário no Ceará começa a produzir biogás gerado pelo lixo**. Disponível em: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35-atitude/4407-aterro-sanitario-no-ceara-comeca-a-produzir-biogas-gerad-pelo-lixo.html?lb=no>> Acesso em: 23.abr.2016
MUNDO DO LIXO. **Lixo Industrial**. Disponível em:
http://mundodolixo.tripod.com/index_arquivos/page0005.htm> Acesso em: 03 abr. 2015

ECYCLE. **Lixo hospitalar: como se dá o descarte e quais os riscos ele pode proporcionar?** Disponível em:
<http://www.ecycle.com.br/component/content/article/63/3237-residuos-hospitalar-geracao-rejeitos-embalagens-subprodutos-descarte-contaminates-patogenos-perigosos-poluicao-impactos-saude-humana-ambiental-separacao-classificacao-destinacao-adequada.html>> Acesso em: 23.fev.2016.

FRAGMAQ. **Classificação e tratamento do lixo hospitalar**. Disponível em:
<http://www.agmaq.com.br/blog/lixo-hospitalar/tratamento-classificacao-lixo-hospitalar/>> Acesso em: 23.fev.2016

FRAGMAQ. **Reciclagem de lixo hospitalar**. Disponível em:
<http://www.agmaq.com.br/blog/lixo-hospitalar/reciclagem-de-lixo-hospitalar/>> Acesso em: 23.fev.2016

FRAGMAQ. **Separação do lixo hospitalar.** Disponível em:
<http://www.fragmaq.com.br/blog/lixo-hospitalar/separacao-do-lixo-hospitalar/>
>Acesso em: 23.fev.2016

FRAGMAQ. **Os problemas causados pelo lixo comum hospitalar.** Disponível em:
<http://www.fragmaq.com.br/blog/problemas-causados-lixo-comum-hospitalar/>
Acesso em: 22.03.2016

FRAGMAQ. **Qual o destino final do lixo hospitalar.** Disponível em:
<http://www.fragmaq.com.br/blog/lixo-hospitalar/qual-o-destino-final-do-lixo-hospitalar/>> Acesso em: 23.fev.2016

MONOGRAFIAS BRASIL ESCOLA. **Lixo e reciclagem.** Disponível em:
<http://monografias.brasilecola.uol.com.br/biologia/lixo-reciclagem.htm>> Acesso em:
21.maio.2016

PATRÍCIA GUARNIERI. **Resíduos hospitalares (lixo hospitalar) - Conheça um pouco mais sobre esse tipo de resíduo.** Disponível em:
<http://patriciaguarnieri.blogspot.com.br/2012/03/residuos-hospitalares-lixo-hospitalar.html>> Acesso em: 23.fev.2016

PENSAMENTO VERDE. **Tratamento e destino do lixo industrial.** Disponível em:
<http://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/tratamento-e-destino-do-lixo-industrial/#>> Acesso em: 23.abr.2016

PENSAMENTO VERDE. **Qual é o destino correto do lixo hospitalar.** Disponível em:
<http://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/qual-e-o-destino-correto-do-lixo-hospitalar/>> Acesso em: 22.mar.2016 as19:37

PLANETA SUSTENTÁVEL. **A dinâmica da logística reversa.** Disponível em:
http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo_471850.shtml >Acesso em: 02.maio.2016

RECICLOTECA. **Metal: história, composição, tipos, produção e reciclagem.** Disponível em: <http://www.recicloteca.org.br/material-reciclavel/metal/> >Acesso em: 21.maio.2016

SAR11. **Lixo domiciliar.** Disponível em:
http://www.sar11.org.br/docs/terra/san_ambx.pdf>Acesso em: 28.maio.2016

SETOR RECICLAGEM. **Resíduos hospitalares.** Disponível em:
<http://www.setorreciclagem.com.br/reciclagem-de-residuo-hospitalar/residuos-hospitalares/>> Acesso em: 21.fev.2016

SLIDESHARE. **Trabalho Completo sobre o lixo.** Disponível em:
<http://pt.slideshare.net/ricardoarend/trabalho-completo-sobre-o-lixo> > Acesso em:
02.maio.2016

SOBIOLOGIA. **Reciclagem dos metais.** Disponível em:
<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/reciclagem/reciclagem6.php> > Acesso em:
21.maio.2016

SUA PESQUISA. **Lixo eletrônico.** Disponível em:
http://www.suapesquisa.com/o_que_e/lixo_eletronico.htm > Acesso em: 19.abr.2016

SUA PESQUISA. **Logística reversa.** Disponível em:
http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/logistica_reversa.html > Acesso em:
02.maio.2016

SUA PESQUISA. **Tipos de lixo.** Disponível em:
http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/tipos_lixo.htm > Acesso em:
02.maio.2016

TODA BIOLOGIA. **Reciclagem do lixo.** Disponível em:
<http://www.todabiologia.com/ecologia/reciclagem.htm> > Acesso em: 21.maio.2016

UOL NOTÍCIAS. **Brasil poderia produzir um terço de energia de Itaipu a partir do lixo.** Disponível em: <http://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/redacao/2016/04/14/brasil-pode-usar-lixo-para-produzir-13-de-energia-de-itaipu-diz-estudo.htm> > Acesso em: 23.abr.2016

USP. **Materiais recicláveis.** Disponível em:
<http://www.ib.usp.br/coletaseletiva/saudecoletiva/reciclaveis.htm> > Acesso em:
21.maio.2016