

Efeitos do descarte irregular de Resíduos Sólidos Urbanos

Georgia Felicio Marinho da Silva

Mestrado em Engenharia Ambiental

Instituição: Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

✉ georgia.ambiental@gmail.com

Josimar Ribeiro de Almeida

Doutorado Engenharia Ambiental

Instituição: Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Resumo:

O presente trabalho visa abordar ao longo de seus conteúdos sobre os efeitos do descarte irregular de Resíduos Sólidos Urbanos, RSU, consolidando os impactos gerados por essa ação e as medidas que podem ser realizadas para estabilizar o procedimento de descarte junto ao ambiente urbano. O objetivo geral da pesquisa consiste em descrever os principais efeitos do descarte irregular de RSU. Quanto aos objetivos específicos, esses são: abordar sobre resíduos sólidos; destacar os impactos gerados pelo descarte incorreto dos RSU; analisar os procedimentos de triagem e seus benefícios junto a rotina de descarte dos RSU. No campo metodológico, realizou-se uma revisão de literatura, destacando alguns dos principais conceitos e análises de autores renomados no campo da sustentabilidade e ambiental. Tendo por base principalmente obras literárias publicadas ao longo dos últimos 20 anos, como forma de expressar a evolução que a temática vem obtendo no ambiente legislativo e empresarial brasileiro. Pode-se concluir que o descarte irregular de RSU pode impactar não somente o meio ambiente, como também a vida das pessoas, algo que precisa ser trabalhado pela população e organizações responsável pelos processos junto aos RSU.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos Urbanos, RSU, Descarte, Impactos, Meio ambiente.

Effects of Improper Disposal of Urban Solid Waste

Abstract:

The present work aims to address, throughout its contents, the effects of the irregular disposal of Urban Solid Waste, MSW, consolidating the impacts generated by this action and the measures that can be taken to stabilize the disposal procedure in the urban environment. The general objective of the research is to describe the main effects of the irregular disposal of MSW. As for the specific objectives, these are: addressing solid waste; highlight the impacts generated by the incorrect disposal of MSW; analyze the screening procedures and their benefits along with the MSW disposal routine. In the methodological field, a literature review was carried out, highlighting some of the main concepts and analyzes by renowned authors in the field of sustainability and the environment. Based mainly on literary works published over the last 20 years, as a way of expressing the evolution that the theme has been obtaining in the Brazilian legislative and business environment. It can be concluded that the irregular disposal of MSW can impact not only the environment, but also people's lives, something that needs to be worked on by the population and organizations responsible for processes with MSW.

Keywords: Urban Solid Waste, MSW, Discard, Impacts, environment.

Efectos de la disposición irregular de Residuos Sólidos Urbanos

Resumen:

El presente trabajo tiene como objetivo abordar, a lo largo de su contenido, los efectos de la disposición irregular de Residuos Sólidos Urbanos, RSU, consolidando los impactos generados por esta acción y las medidas que pueden implementarse para estabilizar el proceso de disposición en el entorno urbano. El objetivo general de la investigación consiste en describir los principales efectos de la disposición irregular de RSU. En cuanto a los objetivos específicos, estos son: abordar los residuos sólidos; destacar los impactos generados por la disposición incorrecta de los RSU; analizar los procedimientos de clasificación y sus beneficios en la rutina de disposición de los RSU. En el ámbito metodológico, se realizó una revisión de la literatura, destacando algunos de los principales conceptos y análisis de autores reconocidos en el campo de la sostenibilidad y el medio ambiente. Se tomó como base principalmente obras publicadas en los últimos 20 años, como forma de expresar la evolución que la temática ha venido experimentando en el entorno legislativo y empresarial brasileño. Se puede concluir que la disposición irregular de RSU puede afectar no solo al medio ambiente, sino también a la vida de las personas, lo cual debe ser abordado tanto por la población como por las organizaciones responsables de los procesos relacionados con los RSU.

Palabras clave: Residuos Sólidos Urbanos, RSU; Disposición; Impactos; Medio ambiente.

INTRODUÇÃO

Resíduos sólidos criam vários gases nocivos, como dióxido de enxofre suspenso (SO₂), óxidos de nitrogênio (NOX), monóxido de carbono (CO), material particulado em suspensão respirável (RSPM) e material particulado em suspensão (SPM). A poeira liberada de várias fontes pode produzir um grupo de doenças que vão desde um simples resfriado até doenças perigosas como câncer como (FERREIRA; ANJOS, 2001). A maior concentração de material particulado causa distúrbios respiratórios agudos e crônicos e danos aos pulmões em humanos.

População residente nas proximidades de região poluída por alto material particulado em suspensão tem maior risco de doenças cardiovasculares e na estação seca, a fumaça da incineração do lixo é uma importante fonte de poluição do ar para pessoas que vivem longe a partir dele. Assim, queixaram-se de dores no peito, tosse, alergia, irritação, tensão e problemas respiratórios (NALINI, 2008). Nos países em desenvolvimento, os resíduos sólidos são caracterizados principalmente por alta densidade e teor de umidade, que quando sofrem decomposição anaeróbia em aterros, levando à produção de gás de aterro.

O trabalho tem por objetivo geral descrever os principais efeitos do descarte irregular de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Quanto aos objetivos específicos, esses são: abordar sobre resíduos sólidos; destacar os impactos gerados pelo descarte incorreto dos RSU; analisar os

procedimentos de triagem e seus benefícios junto a rotina de descarte dos RSU.

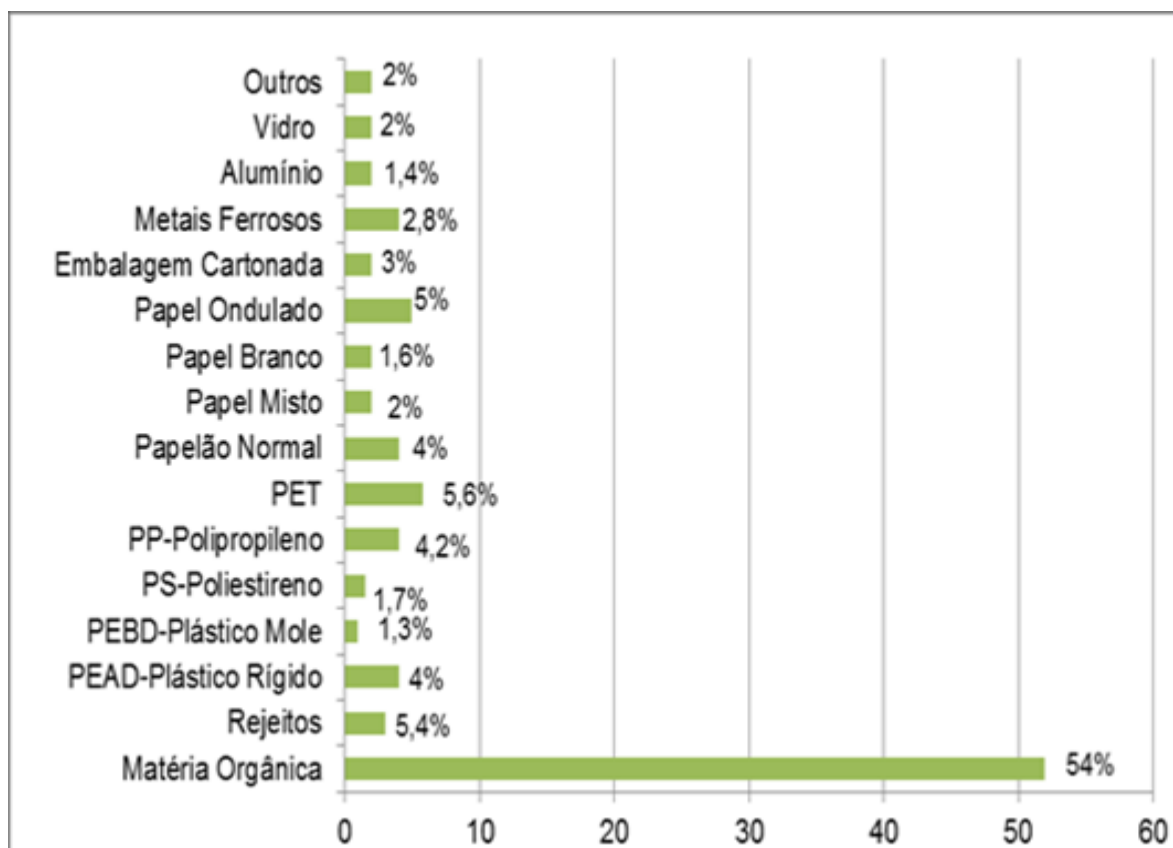
METODOLOGIA/ MATERIAL E MÉTODOS

Para uma melhor consolidação dos conteúdos apresentados realizou-se uma revisão de literatura, destacando alguns dos principais conceitos e análises de autores renomados. Utilizando-se principalmente de livros, artigos e dissertações publicados ao longo dos últimos 23 anos. Mensurando como ao longo dos anos o processo de descarte vem sendo analisado e reformulando para minimizar o impacto ambiental promovido pelo mesmo.

Algo muito observado por parte das autoridades e órgãos de saúde consiste nos procedimentos que devem ser realizados a fim de realizar um descarte correto dos resíduos domésticos. Os gestores devem observar as características dos principais resíduos, assim como desenvolver um ambiente onde os mesmos possam ser descartados para não impactar o ambiente onde estão inseridos.

Ao longo da Lei 12.305, de 2010 foi desenvolvida uma política voltada para a observação dos resíduos sólidos, buscando verificar os procedimentos que poderiam ser introduzidos dentro da rotina social para minimizar os danos ou impactos relativos aos descartes desses resíduos. Observando as doenças que são provenientes da interação entre as pessoas e os resíduos sólidos, muitas vezes descartados forma erronia ou sem os devidos cuidados (BRASIL, 2010).

O Ministério do Meio Ambiente (2015), afirma que a Política Ambiental e a Política Nacional de Resíduos Sólidos são atuais e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Previne e reduz a geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e criação de instrumentos para possibilitar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (o que não pode ser reciclado ou reutilizado).

Figura 1 – Principais resíduos sólidos.

Fonte: Lelis, 2015.

Um dos principais procedimentos adotados pelos órgãos ambientais consiste na coleta seletiva, assim como um alinhamento entre a coleta e a reciclagem promovendo aos indivíduos uma oportunidade de destacar quais produtos podem ser reutilizados, assim como estabelecidos um programa para consolidar ainda mais a separação dos produtos que podem ser reutilizados ou não diante da rotina social.

De acordo com Ferreira (2004) a reciclagem é um dos principais procedimentos desenvolvidos para promover uma reutilização de alguns resíduos, a mesma vem crescendo junto a sociedade devido a verificação dos benefícios que podem conceder ao meio ambiente. Para o autor, por meio dos seus processos a reciclagem apresenta as pessoas uma oportunidade ou método diferenciado de aproveitar os produtos que são fabricados em suas rotinas. Pode-se verificar que a coleta seletiva passou a ser instaurada devido a visão

sustentável estabelecida por meio dos processos recicláveis inseridos na rotina pessoal ou social.

Outra composição importante na busca pela conscientização das pessoas quanto ao meio ambiente e os impactos que podem ser evitados por meio dos descartes corretos dos lixos ou resíduos formados, consiste na educação ambiental. Por meio da mesma, o estado e governantes buscam apresentar as crianças ao longo de sua formação uma compreensão das particularidades ambientais, assim como descrever procedimentos que podem ser realizados em suas rotinas para obter um melhor rendimento ambiental.

A classificação é a separação dos resíduos sólidos urbanos recolhidos seletivamente ou não recolhidos, podendo ser efetuada na unidade de classificação ou na central. Essa é uma parte importante do processo, pois pode separar melhor os resíduos para que esses materiais possam ser comercializados posteriormente e reintroduzidos no ciclo de produção. (LELIS, 2015).

A separação de resíduos pode ser realizada mecanicamente ou manualmente para separar os resíduos recicláveis dos resíduos. Os resíduos recicláveis são separados e armazenados de acordo com o tipo. Os materiais rejeitados podem ser enviados para incineração ou aterro.

Nessas unidades, o resíduo pode ser dividido em: papel e papelão, plástico rígido (policloreto de vinila-PVC, polietileno de alta densidade-HDPE, polietileno tereftalato-PET), filme plástico (polietileno de baixa densidade -LDPE), frasco inteiro, vidro (claro), escuro e misto), metais ferrosos (latas, placas, etc.), metais não ferrosos (alumínio, cobre, chumbo, etc.).

Além da separação, outras atividades também podem ser realizadas para tornar o material de maior valor comercial, como lavar, triturar, peneirar, espremer e enfardar. Os resíduos produzidos pela coleta seletiva têm melhor desempenho e maior valor comercial, pois chegam à unidade de triagem com menos poluição. A quantidade de rejeitos varia de cidade para cidade, dependendo do entendimento das pessoas, da renda dos trabalhadores separados e das condições de mercado dos materiais (MASSUKADO, 2008).

Se a classificação for completa, a unidade de classificação pode reduzir a quantidade de resíduos enviados para o aterro. Juntos, ainda pode haver uma área para a parte orgânica dos resíduos do composto, pois também precisa ser separada previamente.

Acredita-se que o município presta serviço de coleta seletiva e deve separar os materiais na origem da produção, facilitando o transporte e melhorando a qualidade dos materiais reciclados.

A unidade de triagem apresenta diversas vantagens, entre as quais se destaca a possibilidade de aproveitamento de frações orgânicas por meio da compostagem. Por deficiências, podem ser elencados os seguintes pontos: grande investimento inicial em equipamentos, operadores que necessitam de treinamento e má qualidade do material quando a coleta seletiva não é possível devido à contaminação de outros componentes (VILHENA, 2010).

Segundo dados do IBGE (2010), em 2008, existiam 211 unidades de compostagem que recebiam cerca de 229 toneladas desses resíduos por dia. No mesmo ano, foram descobertos 643 dispositivos de triagem de resíduos recicláveis. Entre eles, são recebidas cerca de 37 t/dia.

De acordo com o diagnóstico do Sistema Único de Informação em Saúde-SNIS, em 2013, indicadores relacionados à população urbana mostraram que nas cidades de pequeno porte (até 30.000 habitantes), a taxa de recuperação da qualidade dos materiais recicláveis (inorgânicos) foi maior. A safra média anual per capita é de 21,5 kg / ano. O fator que aponta este resultado é que o município possui uma unidade de triagem, mesmo que não haja coleta seletiva, a unidade de triagem é capaz de reciclar os materiais (BRASIL, 2015).

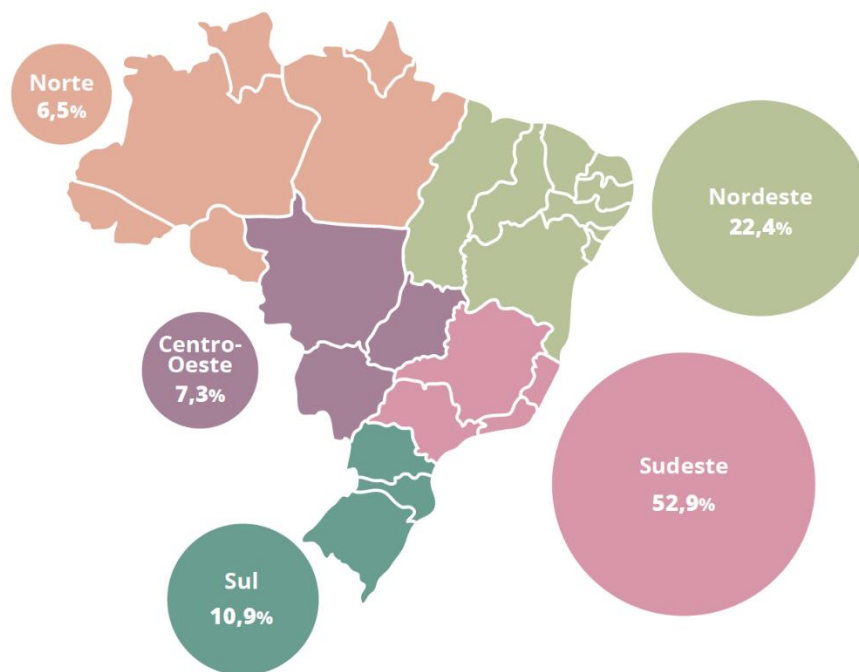
RESULTADOS

A quantidade de resíduos gerados pela população varia muito, dependendo de muitos fatores, como renda, natureza da atividade econômica, época do ano, hábitos de consumo, movimentação da população durante feriados e finais de semana e a forma como os produtos são embalados, a última tendência em embalagens descartáveis. Essas informações são

consideradas a base das recomendações para a gestão sustentável dos resíduos sólidos urbanos.

O lixo urbano, muitas vezes, é responsável pelos impactos ambientais que mencionamos. Neste artigo, apresentamos considerações a respeito do lixo e dos impactos negativos promovidos pela disposição inadequada desses resíduos. Apresentamos também a percepção a respeito do lixo de um grupo de atores sociais de uma cidade do Brasil, que foram investigados.

Figura 2 – Mapa de desenvolvimento dos resíduos sólidos no Brasil.



Fonte: Oliveira, 2018.

É sabido que o lixo orgânico tem a vantagem de se decompor muito mais rápido, quando comparado com o tempo de decomposição de outros tipos de lixo, contudo a preocupação ainda é grande com a produção do chorume, pois tem o gás tóxico que é oriundo da decomposição dos orgânicos. Dessa forma, se faz necessário a colaboração da sociedade por meio da coleta seletiva, separando o lixo orgânico do inorgânico (FERREIRA, 2014)

Castilhos Júnior (2003), afirma que os resíduos orgânicos chegaram a representar 69% do total descartado no país, ou seja, 14 milhões de toneladas de sobras de alimentos viram literalmente lixo devido a procedimentos inadequados em toda a cadeia produtiva. A título de exemplificação: perde-se 30% das hortaliças ao longo das fases de produção, industrialização, armazenagem, transporte e distribuição. E outras toneladas de hortifrutigranjeiros com o descuido do consumidor no manuseio nos supermercados, e também nas cozinhas domiciliares e comerciais, em função do preconceito (cultura) alimentar que despreza, por exemplo, talos, verduras, cascas de frutas e de ovos, sementes etc. Essas sobras de alimentos desperdiçadas poderiam alimentar diariamente entorno de 19 milhões de pessoas.

Brasil (2015) classifica os resíduos sólidos, segundo a lei 12.305/10 em: resíduos domiciliares, de limpeza urbana, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço, industriais, de serviços da saúde, da construção civil e de mineração. Além da classificação quanto à origem podem ser feitas distinções entre os resíduos úmidos e secos, orgânicos e inorgânicos e perigosos e não perigosos.

A gestão de resíduos sólidos é definida como uma disciplina associada ao controle, produção, armazenamento, recolha, transferência e transporte, processamento, tratamento e destino final dos resíduos sólidos, de acordo com os melhores princípios de preservação da saúde pública, economia, engenharia, conservação dos recursos, estética e outros princípios ambientais. Deste modo, envolve uma inter-relação entre aspectos administrativos, financeiros, legais, de planejamento e de engenharia, cujas soluções são interdisciplinares, envolvendo ciências e tecnologias provenientes da engenharia, economia, sociologia, geografia, planejamento regional, saúde pública, demografia, comunicações e conservação.

Em suas rotinas os seres humanos produzem muitos resíduos, algo que ao longo dos anos vem impactando consideravelmente o meio ambiente, devido a quantidade de pessoas que existem e os espaços ocupados pelas mesmas. Um ponto muito observado ou avaliado por parte dos governantes consiste na busca por um descarte de resíduos produzidos de forma correta ou eficiente, dando a sociedade uma maior estabilidade quanto a preservação do meio ambiente e consequentemente um local onde possam ser destacados todos os resíduos produzidos junto a sociedade (OLIVEIRA, 2018).

Um dos principais resíduos presente dentro das rotinas sociais consiste nos resíduos

sólidos, esses podem ser determinados como substâncias ou bem destacado junto a ambientes públicos. Os mesmos consistem em produtos que são muito utilizados nas rotinas e descartados tanto no lixo como em outros compostos desenvolvidos pelos órgãos públicos.

Uma das grandes preocupações dos órgãos ambientais consiste no local onde são despejados os lixos ou resíduos orgânicos obtidos nas rotinas diárias das pessoas, em geral os ambientes dos lixões são em locais distantes do convívio social e tendem a apresentar determinadas características ambientais (OLIVEIRA, 2018). Os lixões ao longo dos anos passaram a ter uma legislação própria e serem acompanhados mais de perto por parte dos órgãos ambientais, promovendo uma fiscalização das condições necessárias para que os lixões sejam eficientes.

No Brasil verifica-se que são coletadas cerca de 250 toneladas de resíduos junto as cidades, um fato determinante para uma pesquisa de locais apropriados para que o descarte seja realizado sem grandes impactos ao meio ambiente. Vale ressaltar que grande parte dos resíduos provêm dos domicílios, devido a necessidade de descarte constante pelas pessoas em suas rotinas domésticas. Um fato muito importante a ser destacado consiste no aumento de 7% de um ano para outro quanto aos resíduos despejados junto as cidades, algo que fundamenta como o crescimento populacional impacta ou influencia na questão dos resíduos sólidos produzidos.

Em relação a alguns países do mundo pode-se verificar que o descarte residual no Brasil se torna bem maior, tanto pela questão populacional como pelo aspecto cultural, observando que somente após um determinado período alguns procedimentos de reciclagem ou aproveitamento dos produtos foram sendo instalados junto a rotina social.

No que se refere ao descarte desses resíduos de forma errada ou sem as devidas precauções pode-se verificar que o mesmo pode promover um impacto ambiental muito grande na região, comprometendo o solo, assim como acarretando doenças relacionados ao acúmulo de resíduos em locais indevidos (SOARES; BERNARDES; CORDEIRO NETTO, 2002). Uma das principais preocupações de ambientalistas ou profissionais da área ambiental consiste na degradação ambiental e na poluição tanto do solo como demais componentes ambientais que estejam presente no local onde ocorre o descarte indevido ou incorreto.

Uma das práticas de poluição muito comum é o comprometimento dos rios ou fontes de águas, em geral essa prática ocorre devido as grandes empresas agrícolas presente na região. Para estudiosos ambientais o uso das terras de forma inapropriada e a utilização de determinados produtos tóxicos para evitar o comprometimento da qualidade dos produtos plantados podem ser grandes fatores que promovem a poluição, com destaque para as águas que cercam as grandes fazendas.

A poluição é um dos principais problemas relacionados ao consumo e ao descarte incorreto, uma vez que existem medidas a serem cumpridas ou observadas tanto pela sociedade como pelos empresários, buscando conceder uma maior ou mais eficiente qualidade de vida a todos que vivem em sociedade, intensificando a compreensão da importância do meio ambiente para todos os povos do mundo (BRANT, 2005).

Vale ressaltar que em algumas localidades ocorre uma certa estabilidade quanto a doenças relacionadas ao consumo de água contaminada por certos compostos relacionados ao descarte incorreto dos lixos ou resíduos sólidos, evidenciando dessa forma como a compreensão e educação são pontos primordiais para uma maior qualidade de vida.

Devido a essa facilidade de ingresso de alguns componentes nocivos ao organismo humano e fragilidade apresentada no processo de tratamento da água que é repassada para a consumo por parte da população, algumas doenças transmitidas pela água têm alcançado cada vez mais representatividade entre os casos clínicos apresentados pelos cidadãos (BRANT, 2005).

DISCUSSÃO / ANÁLISE DE DADOS

Segundo Filho et. al. (2020), nos últimos cinquenta anos, o impacto do homem sobre a Terra, ou seja, em escala global, foi de uma gravidade sem precedentes. Prova disso são estudos científicos que mostram o crescimento exponencial do dióxido de carbono, a redução exponencial da camada de ozônio; a concentração exponencial de óxido nitroso na atmosfera; a perda acelerada de florestas tropicais; aumentos na frequência de desastres naturais; a extinção de muitas espécies, entre outras.

A ameaça da poluição ambiental tem assombrado o mundo humano desde os primórdios e ainda está crescendo devido ao crescimento excessivo nos países em desenvolvimento. Os resíduos sólidos urbanos (RSU) normalmente denominados como “lixo” ou “lixo” são um subproduto inevitável da atividade humana . O crescimento populacional e o desenvolvimento econômico levam a enormes quantidades de geração de resíduos sólidos pelos moradores das áreas urbanas (PORTUGAL; MORAES, 2020).

O RSU urbano geralmente é gerado a partir de assentamentos humanos, pequenas indústrias e atividades comerciais. Uma fonte adicional de resíduos que chega aos RSU são os resíduos de hospitais e clínicas. Na maioria dos países, a maioria das unidades menores não possui nenhuma técnica específica de gerenciamento desses resíduos. Quando esses resíduos são misturados com RSU, eles representam uma ameaça para a saúde e também podem ter efeitos de longo prazo no meio ambiente.

Nos países em desenvolvimento, lixões a céu aberto são comuns, devido ao baixo orçamento para disposição de resíduos e à indisponibilidade de mão de obra treinada. O despejo a céu aberto de RSU é uma prática comum no Paquistão. Também representa uma séria ameaça aos recursos hídricos subterrâneos e ao solo. A contaminação do solo por metais pesados pode causar efeitos adversos à saúde humana, aos animais e à produtividade do solo (SARMENTO; TISSOT, 2010).

Nos últimos anos, os metais pesados têm prejudicado consideravelmente a qualidade e a fertilidade do solo em consequência do aumento da poluição ambiental de origem industrial, agrícola e municipal (ABNT, 2019). Os metais causam distúrbios fisiológicos nos solos, pois a absorção pelo sistema radicular conseqüentemente retarda o crescimento da planta e a priva do vigor.

A diversidade da vegetação é diretamente influenciada pelas características do solo. Muitos estudos mostram evidências da gravidade dos riscos causados pelo despejo de lixo a céu aberto, afetando a vida vegetal no planeta, levando a uma tendência de erosão irreversível, a menos que o atual padrão de uso da terra seja verificado (PORTUGAL; MORAES, 2020). Os poluentes dos resíduos sólidos atuam como uma força externa que afeta as características físico-químicas do solo, contribuindo, em última instância, para a produção deficiente de vegetação.

Os poluentes, em primeiro lugar, impedem o metabolismo normal das plantas, o que é uma lesão invisível e devido à qual a lesão visível aparece posteriormente (ABNT, 2019). Está a privar o nosso ecossistema do equilíbrio natural e a produzir resultados para além de qualquer reparação. A avaliação da poluição do solo torna-se difícil quando os contaminantes pertencem a diferentes fontes e seus produtos são distribuídos de forma variável.

A legislação brasileira sobre gestão de resíduos é bastante progressiva e aborda a questão dos resíduos com uma abordagem sistêmica, respeitando as regras gerais impostas pela Constituição Brasileira. No entanto, ter um bom quadro legal e regulamentação é apenas um dos elementos essenciais para alcançar uma boa gestão de resíduos. Para reformar com sucesso a infraestrutura brasileira para gerenciar os resíduos produzidos no país (o “hardware” do sistema), fechando todos os lixões a céu aberto e construindo aterros sanitários adequados, é fundamental transformar o “software” do sistema, com boa estrutura administrativa, sustentabilidade financeira, instituições sólidas com políticas proativas e inclusão das partes interessadas.

CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações negativas que a sociedade vem adotando, principalmente pela geração de acúmulo de resíduos, ocasiona na exaustão dos recursos naturais, no aumento da pobreza, o desequilíbrio social, afetando dessa forma a qualidade de vida. O descarte inadequado dos resíduos influencia negativamente nos aspectos ambientais, educacionais, ocupacionais e de consumo, entre outros.

Famílias urbanas e mais ricas chefiadas por indivíduos mais velhos e mais alfabetizados são mais propensas a usar arranjos de coleta de lixo municipal. Além disso, chefia mais velha e alfabetizada, maior tamanho do terreno, propriedade da casa, presença do cônjuge e estar no quartil mais rico de despesas aumentam significativamente a probabilidade de compostagem. A queima e despejo de resíduos dentro das instalações são preferidos pelos domicílios que representam vários subgrupos socioeconômicos, exceto domicílios urbanos.

Desta forma, a educação voltado para a parte ambiental é imprescindível à construção de sociedades sustentáveis, assim a educação ambiental manifesta-se pela necessidade de tornar claro e sensibilizar a comunidade sobre responsabilidade e a corresponsabilidade de cada indivíduo na gestão/gerenciamento dos resíduos sólidos gerados, pois ao discutirmos sobre nosso estilo de vida e sobre as implicações, provocamos processos que propiciam aprendizado e mudanças culturais, permitindo que as pessoas busquem as soluções em níveis individuais e coletivos.

Como destacado ao longo do trabalho grande parte dos problemas ambientais está relacionado a questão do descarte incorreto dos resíduos, por isso a educação ambiental e os procedimentos de conscientização podem ser considerados de extrema importância para os cidadãos junto a sociedade. Cabendo aos governantes observarem quais processos ou procedimento se tornam eficientes dentro da rotina da sociedade.

O fornecimento inadequado de contêineres de resíduos e distâncias maiores para esses contêineres aumentam a probabilidade de despejo de resíduos em áreas abertas e margens de estradas em relação ao uso de contêineres comunitários. Uma renda familiar mais alta diminui a probabilidade de usar áreas abertas e bermas de estradas como destinos de lixo em relação aos contêineres comunitários. Medidas para tornar o processo de eliminação de resíduos menos oneroso e garantir o bom funcionamento da gestão institucional de resíduos melhoraria a eliminação adequada de resíduos.

REFERÊNCIAS/REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT (2019). Os coletores transportadores de resíduos de serviço de saúde - NBR 14.652 de janeiro de 2019.
- BRANT, César A. Caldeira. **Cooperativa de reciclagem de lixo COOPREC: uma experiência sob análise**. Goiânia: CEFET, 2005.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 03 de agosto de 2010.
- CASTILHOS JUNIOR, A. B. (Coord.). **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro-RJ. ABES, Rima, 2003.
- FERREIRA, JÁ; ANJOS, LA. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. *Cad Saude Publica* 2001;17(3):689-696.
- FERREIRA, Roberta Celestino. **Educação Ambiental e coleta seletiva do lixo**. 2004.

FERREIRA, Alice Cristina Alves; COSTA, Fernanda Monteiro Vieira da; DIAS, Isabella de Cássia Teotônio;

SANTOS, Silvio. **GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. Revista Pensar Engenharia, 2014. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

LELIS, Michelle Gomes. **Aproveitamento integral de alimentos**: Saiba como aproveitar melhor os alimentos reduzindo o seu desperdício. 2015.

LUZ, C, D.; VASCONCELOS, E, C.; BILOTTA, P.; & FILHO, M. A. S. C. (2020). Avaliação dos Impactos Ambientais em Parques Eólicos Offshore e Onshore Utilizando a Matriz de Leopold. *Rbciamb*. (55), 206-225.

MASSUKADO, Luciana M. **Desenvolvimento do processo de compostagem em unidades descentralizadas e proposta de software livre para o gerenciamento municipal de resíduos sólidos domiciliares**. 2008. 204 f. Dissertação (Doutorado em Ciências e Engenharia Ambiental) – Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Engenharia Ambiental, São Carlos, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2015.

NALINI, JE. *O mercado de reciclagem de lixo no Brasil: entraves ao desenvolvimento* [dissertação]. São Paulo; Pontifícia Universidade Católica; 2008.

OLIVEIRA, Fabíola Farias Tostes de. **A complexidade nos sistemas de resíduos sólidos urbanos**: um estudo nos canais de distribuição reversos. Dissertação do Mestrado Acadêmico em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Estudos Sociais Aplicados da Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza/CE, 2018.

PORTUGAL, A. C., & MORAES, L. R. S. (2020). Aspectos legais quanto ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (rss): estudo comparado entre rdc Anvisa nº 222/2018 e a rdc Anvisa nº 306/2004. *Revista eletrônica de gestão e tecnologias ambientais*. 8(1), 101-117.

SARMENTO, J. V. S., & TISSOT, L. *Gestão de resíduos sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: os programas desenvolvidos pela coordenadoria de gestão ambiental*. 2010.

SOARES, S.R.A.; BERNARDES, R.S.; CORDEIRO NETTO, O.M. **Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento**. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 18, p. 1713-1724, 2002.

VILHENA, André (Coord.). **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 3. ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).