

Gestão ambiental: a destinação adequada de resíduos sólidos

Nair do Amaral Sampaio Neta (Centro Universitário Christus - Unichristus) nairsampaio.nsn@gmail.com
Letícia Barbosa Lima (Centro Universitário Christus - Unichristus) leticiaabarbos4@gmail.com
Lara Silva Bizarria (Centro Universitário Christus - Unichristus) larabizarria20@gmail.com

Resumo:

A globalização, por um lado facilitou a vida das pessoas, já por outro ângulo, proporciona, a cada dia, o consumo exagerado dos mais variados produtos aliada ao aumento da população e aglomerações nos núcleos urbanos, ou seja, nas cidades, trouxe problemas ambientais e consequências diretas para a vida das pessoas, tais como carência de saneamento básico, poluição nas suas mais diversas formas, conflitos de uso do solo, inadequação na localização de atividades especializadas, dentre outras. Todos esses fatores levam a gestão urbana a ser complexa, exigindo entre outras posturas, respostas técnicas a partir de planejamentos urbanos pensados com muito critério e seriedade, integrando os aspectos ecológicos, econômicos e socioculturais, além, é claro, de incorporar a dimensão política no enfrentamento dos problemas do meio ambiente e do desenvolvimento urbano. Dentre os problemas mais graves surgidos e enfrentados pela sociedade contemporânea, encontramos a crescente produção de lixo urbano, quer seja ele sólido ou líquido, proveniente das residências, das indústrias, das construções ou dos serviços de saúde. É preciso entender toda a dinâmica dessa produção para desenvolver medidas cabíveis na solução dos problemas, caracterizando os resíduos e seu acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final, enfatizando, obviamente, os aspectos sanitários e ambientais envolvidos. Para ajudar a diminuir o lixo temos a fórmula dos RE's que consiste numa apresentação sugestiva de como se pode atingir o objetivo de conscientização para a prática de reaproveitamento de materiais em busca da qualidade de vida e preservação do meio ambiente.

Palavras chave: destinação, resíduos sólidos, conscientização.

Environmental management: the adequate destination of solid waste

Abstract:

Globalization, on the one hand, has made it easier for people to live, from another angle, every day the exaggerated consumption of the most varied products combined with the increase of population and agglomerations in urban centers, that is, in cities, brought environmental problems and direct consequences on people's lives, such as lack of basic sanitation, pollution in its most diverse forms, land use conflicts, inadequate location of specialized activities, among others. All these factors lead urban management to be complex, requiring, among other postures, technical answers based on urban planning with a lot of criteria and seriousness, integrating the ecological, economic and socio-cultural aspects, besides, of course, incorporating the political dimension in the problems of the environment and urban development. Among the most serious problems faced and faced by contemporary society, we find the growing production of urban waste, whether solid or liquid, from residences, industries, buildings or health services. It is necessary to understand the whole dynamics of this production to develop suitable measures in the solution of the problems, characterizing the residues and their packaging, collection, transportation, treatment and final destination, obviously emphasizing the

sanitary and environmental aspects involved. To help reduce litter, we have the RE's formula, which consists of a suggestive presentation on how to achieve the objective of raising awareness of the practice of reusing materials in search of quality of life and preservation of the environment.

Keywords: disposal, solid waste, awareness.

1. Introdução

A destinação adequada de resíduos sólidos tem como objetivo evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. A globalização facilita a vida das pessoas, mas por outro ângulo, proporciona diariamente o consumo exagerado dos mais variados produtos, tendo como principal uso o lixo urbano.

Segundo Cunha e Caixeta Filho (2002) o próprio significado da palavra transmite a impressão de que lixo é algo sem valor, sem importância e que deve ser jogado fora. As pessoas tendo essa visão sobre o lixo resulta na não separação por reciclagem do mesmo, e com isso, problemas acontecem. Os problemas ecológicos são mais extensos em cidades urbanas do que em cidades rurais, devido a quantidade de pessoas consumindo esses resíduos.

De acordo com Ambiente Brasil (2008), o desenvolvimento das cidades sem um correto planejamento ambiental resulta em prejuízos significativos para a sociedade. Uma das consequências do crescimento urbano foi o acréscimo da poluição doméstica e industrial, criando condições ambientais inadequadas e propiciando o desenvolvimento de doenças, poluição do ar e sonora, aumento da temperatura, contaminação da água subterrânea, entre outros problemas.

Todavia, de acordo com UFV/Lesa (2008), para ajudar a diminuir o lixo temos a fórmula dos RE's que consiste numa apresentação sugestiva de como se pode atingir o objetivo de conscientização para a prática de reaproveitamento de materiais em busca da qualidade de vida e preservação do meio ambiente. Além da Lei nº 12.305/2010 rt.3, instituída pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, os grandes geradores (fabricantes, indústrias, distribuidores e comércio) possuem a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida de seus produtos, a fim de minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental.

Com o objetivo de alcançar a destinação adequada desses resíduos procuramos usar a fórmula RE's que é subdividida em cinco passos, dentre eles: REDuzir a geração de lixo, REutilizar os bens de consumo, REcuperar os materiais, REciclar e REpensar os hábitos de consumo e de descarte, buscando a redução da quantidade ou do potencial poluidor dos resíduos sólidos.

O intuito de nossa pesquisa é desenvolver soluções cabíveis para a realização da separação dos resíduos sólidos e desenvolver métodos que ajudem a população no aproveitamento apropriado de cada resíduo.

2. Referencial teórico

A destinação de resíduos é um fator relevante para qualquer empresa, e não poderia ser diferente na área de produção. Por conta da carência de saneamento básico, poluição nas suas mais diversas formas, conflitos de uso do solo, inadequação na localização de atividades especializadas, entre outros que, muitas vezes não são designados corretamente.

Pensando nisso, algumas maneiras foram criadas para minimizar os problemas causados.

2.1 Acondicionamento

O acondicionamento é a maneira como um produto será transportado até o consumidor, tendo como prioridade sua embalagem. Podem ser utilizados diversos tipos de vasilhames, como: vasilhas domiciliares, tambores, sacos plásticos, sacos de papel, contêineres comuns, contêineres basculantes, entre outros. No Brasil o material mais utilizado é saco plástico e devido ao mal acondicionamento dele é gerado a poluição ambiental e risco à segurança da população.

De acordo com Cunha e Caixeta (2002), acondicionar os resíduos sólidos domiciliares significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos. A qualidade da operação de coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação.

A importância do acondicionamento adequado está em:

- evitar acidentes;
- evitar a proliferação de vetores;
- minimizar o impacto visual e olfativo;
- reduzir a heterogeneidade dos resíduos (no caso de haver coleta seletiva);
- facilitar a realização da etapa da coleta.

Mesmo com vários benefícios que o acondicionamento proporciona, ainda existem pontos com acumulação de lixo domiciliar a céu aberto, causando danos ao meio ambiente e prejudicando a saúde pública.

2.2 Recolhimento

O recolhimento do lixo acondicionado é feito por transportes adequados e encaminhados para uma possível estação de transferência, a um eventual tratamento e à disposição final. Essa coleta é efetivada através de órgão municipal encarregado da limpeza urbana.

De acordo com Monteiro *et al.* (2001), o lixo dos “grandes geradores” (estabelecimentos que produzem mais que 120 litros de lixo por dia) deve ser coletado por empresas particulares, cadastradas e autorizadas pela prefeitura.

2.3 Coleta seletiva e RE's

A coleta normalmente pode ser classificada em dois tipos de sistemas: sistema especial de coleta (resíduos contaminados) e sistema de coleta de resíduos não contaminados. Nesse último, a coleta pode ser realizada de maneira convencional (resíduos são encaminhados para o destino final) ou seletiva (resíduos recicláveis que são encaminhados para locais de tratamento e/ou recuperação).

Para Cunha e Caixeta Filho (2002), no Brasil, a escolha do veículo coletor é, ainda, bastante empírica. Os resíduos coletados poderão ser transportados para estações de transferência, para locais de processamento e recuperação (incineração ou usinas de triagem e compostagem) ou para seu destino final (aterros e lixões).

A reciclagem, uma das etapas da coleta seletiva, consiste de uma série de processos industriais que permitem separar, recuperar e transformar os componentes dos resíduos sólidos do lixo urbano (domiciliar/comercial).

Segundo Dias (2008), outro fato agravante é a disposição final dos resíduos produzidos nos centros urbanos, de forma desordenada e sem um planejamento técnico, pois áreas são ocupadas com a deposição de lixo sem tratamento, áreas estas que, a curto e médio prazo, inviabilizam a sua utilização para outros fins, agredindo de forma drástica o meio ambiente e tornando vulneráveis à contaminação, os mananciais de água, sem contar que geralmente são áreas o mais próximo possível dos centros produtores de lixo, no sentido de diminuir os custos operacionais de transporte, e se caracterizam em pouco tempo em áreas nobres (em função da proximidade dos centros urbanos), com o rápido esgotamento de seu uso.

Assim, segundo o mesmo autor, de modo a evitar estes problemas, o papel da reciclagem está em desenvolver ao consumo da população, dentro do possível, as substâncias e a energia contida nos resíduos do lixo, de modo que se extraiam da natureza as quantidades de matérias-primas mínimas, de forma racional e organizada, protegendo de maneira prática os recursos naturais disponíveis, preservando efetivamente o meio ambiente.

O RE's foi criado com o objetivo de conscientização para a prática de reaproveitamento de materiais, dentre eles:

- **REdução** na geração de lixo: é o primeiro passo e a medida mais racional, que traduz a essência da luta contra o desperdício. São inúmeros os exemplos domésticos e industriais para a minimização dos resíduos. Sempre que for possível, é melhor reduzir o consumo de materiais, energia e água, a fim de produzir o mínimo de resíduos e economizar energia.
- **REcuperação** dos materiais: as usinas de compostagem são unidades recuperadoras de matéria orgânica. Os catadores recuperam as sucatas, antes delas virarem lixo.
- **REciclagem**: é devolver o material usado ao ciclo da produção, poupando todo o percurso dos insumos virgens, com enormes vantagens econômicas e ambientais. A agricultura e a indústria absorvem grandes quantidades de resíduos, aliviando a “lata de lixo” das cidades. A reciclagem deve ser aplicada somente para materiais não reutilizáveis. Embora a reciclagem ajude a conservar recursos naturais, existem custos econômicos e ambientais associados à coleta de resíduos e ao processo de reciclagem.
- **REpensar** os hábitos de consumo e de descarte, pois para a maior parte das pessoas tais atos são compulsivos e, muitas vezes, poluentes. É preciso também desmistificar a ação de jogar fora, porque, na maioria dos casos, o “fora” não existe. O lixo não desaparece depois da coleta e acaba sendo destinado a aterros, incineradores ou usinas, localizados próximos à nossa residência. A educação ambiental é básica para que os esforços em prol dos 5 RE's sejam vistos com seriedade pela população.

2.4 Tratamento

Monteiro *et al.* (2001), define tratamento como uma série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de lixo em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável. O tratamento mais eficaz é o prestado pela própria população, quando está empenhada em reduzir a quantidade de lixo, evitando o desperdício, reaproveitando os

materiais, separando os recicláveis em casa ou na própria fonte e se desfazendo do lixo que produz de maneira correta, que acaba por fazer parte da coleta seletiva, que objetivam estimular a atividade dos microrganismos que atacam o lixo, decompondo a matéria orgânica e causando poluição.

As usinas de incineração ou de reciclagem e compostagem interferem sobre essa atividade biológica até que ela cesse, tornando o resíduo inerte e não mais poluidor, pois a incineração do lixo é também um tratamento eficaz para reduzir o seu volume, tornando o resíduo absolutamente inerte em pouco tempo, se realizada de forma adequada. Mas sua instalação e funcionamento são geralmente dispendiosos, principalmente em razão da necessidade de filtros e implementos tecnológicos sofisticados para diminuir ou eliminar a poluição do ar provocada por gases produzidos durante a queima do lixo.

A economia da energia que seria gasta na transformação da matéria-prima, já contida no reciclado, e a transformação do material orgânico do lixo em composto orgânico adequado para nutrir o solo destinado à agricultura representam vantagens ambientais e econômicas importantes, proporcionadas pelas usinas de reciclagem e compostagem.

Um aterro sanitário é uma forma para a deposição final de resíduos sólidos gerados pela atividade humana. Nele são dispostos resíduos domésticos, comerciais, de serviços de saúde, da indústria de construção, ou dejetos sólidos retirados do esgoto.

Quando atinge o limite de capacidade de armazenagem, o aterro pode ser alvo de um processo de monitorização específico, e se reunidas as condições, pode albergar um espaço verde ou mesmo um parque de lazer, eliminando assim o efeito estético negativo. Uma das principais vantagens é o fato de poder ser deslocado de um lugar para outro sem prejudicar a vida animal.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define da seguinte forma os aterros sanitários: "Aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos, consiste na técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza os princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores se for necessário. (ABNT, 1992)

De acordo com Monteiro *et al* (2001), além do aterro sanitário, temos o aterro controlado, sendo que este prescinde de uma coleta e tratamento do chorume, assim como da drenagem e queima do biogás.

Os resíduos dos serviços de saúde compreendem todos os resíduos gerados nas instituições destinadas à preservação da saúde da população. Segundo a NBR 12.808 da ABNT, os resíduos de serviços de saúde seguem a classificação apresentada na Tabela 1, abaixo:

TIPO	NOME	CARACTERÍSTICAS
CLASSE A – RESÍDUOS INFECTANTES		
A.1	Biológicos	Cultural, inóculo, mistura de micro-organismos e meio de cultura inoculado provenientes de laboratório clínico ou de pesquisa, vacina vencida e inutilizada, filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agente infectantes e qualquer resíduo contaminado por estes materiais.

A.2	Sangue e hemoderivados	Sangue e hemoderivados com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, bolsa de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos.
A.3	Cirúrgicos, anatomopatológicos e exsudato	Tecido, órgão, feto, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia, necrópsia e resíduos contaminados por estes materiais.
A.4	Perfurantes e cortantes	Agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi e vidro.
A.5	Animais contaminados	Carcaça ou parte de animal inoculado, exposto a microorganismos patogênicos ou portador de doenças infectocontagiosas, bem como resíduos que tenham estado em contato com eles.
CLASSE B – RESÍDUOS ESPECIAIS		
B.1	Rejeitos radioativos	Material radioativo ou contaminado com radionuclídeos, proveniente de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia.
B.2	Resíduos farmacêuticos	Medicamento vencido, contaminado, interditado ou não utilizado.
B.3	Resíduos químicos perigosos	Resíduo tóxico, corrosivo, inflamável, explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico.
CLASSE C – RESÍDUOS COMUNS		
C	Resíduos comuns	São aqueles que não se enquadram nos tipos A e B, por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem risco adicional à saúde pública.

O lixo de serviços de saúde e hospitalar se constitui dos resíduos sépticos, ou seja, que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos; ou de resíduos assépticos destes locais, constituídos por papéis, restos da preparação de alimentos, resíduos de limpezas gerais (pós, cinzas etc.), e outros materiais que não entram em contato direto com pacientes ou com os resíduos sépticos, anteriormente descritos, que são considerados como domiciliares. Há, no Brasil, mais de 30 mil unidades de saúde, produzindo resíduos e, na maioria das cidades, a questão da destinação final dos resíduos urbanos não está resolvida. Predominam os vazadouros a céu aberto.

Segundo Ferreira (1995), da mesma forma que para os resíduos sólidos, em geral, as propostas de gerenciamento para os resíduos hospitalares têm-se fundamentado em padrões do Primeiro Mundo.

A questão central que se coloca é sobre a periculosidade ou não dos resíduos hospitalares. Embora esta seja uma questão não resolvida, os países desenvolvidos adotam uma política cautelosa e consideram tais resíduos como resíduos que exigem tratamento especial. De acordo com Ferreira (1995), a recomendação de incineração dos resíduos, ou de parte deles, é uma constante. As prefeituras brasileiras precisam estruturar-se para resolver com maestria os seus problemas, principalmente pelo fato de termos unidades de saúde em todas elas, ajudando a maximizar o problema destes resíduos.

2.5 Resíduos sólidos industriais – RSI e resíduos das construções civis

Segundo Monteiro *et al* (2001) a indústria da construção civil é a que mais explora recursos naturais. Além disso, a construção civil também é a indústria que mais gera resíduos. No Brasil, a tecnologia construtiva, normalmente aplicada, favorece o desperdício na execução das novas edificações.

Enquanto em países desenvolvidos a média de resíduos proveniente de novas edificações encontra-se abaixo de 100 kg/m², no Brasil este índice gira em torno de 300 kg/m² edificado. Em termos quantitativos, esse material corresponde a algo em torno de 50% da quantidade em peso de resíduos sólidos urbanos coletados em cidades com mais de 500 mil habitantes de diferentes países, inclusive o Brasil.

Segundo Monteiro *et al* (2001), em termos de composição, os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes, tais como concreto, argamassa, madeira, plásticos, papelão, vidros, metais, cerâmica e terra, não recebem solução adequada, impactam o ambiente urbano e constituem local propício à proliferação de vetores de doenças, aspectos que aumentam os problemas de saneamento nas áreas urbanas.

De acordo com Pinto (1999) e Monteiro *et al* (2001), os resíduos de construção e demolição (RCD) são partes dos resíduos sólidos urbanos que incluem também os resíduos domiciliares com todos os problemas anteriormente relatados. Porém, para os resíduos de construção e demolição há agravantes: o profundo desconhecimento dos volumes gerados, dos impactos que eles causam, dos custos sociais envolvidos e, inclusive, das possibilidades de seu reaproveitamento, fazem com que os gestores dos resíduos se apercebam da gravidade da situação unicamente nos momentos em que, acuada, veem a ineficácia de suas ações corretivas.

2.6 Poluição sonora

Segundo Pereira Jr (2002) a emissão de sons e ruídos em níveis que causam incômodos às pessoas e animais e que prejudicam, assim, a saúde e as atividades humanas, enquadram-se perfeitamente no conceito de poluição legalmente aceito no Brasil, o qual é, também, de consenso do meio técnico. Como a poluição sonora pode causar danos à saúde humana, afetando os sistemas auditivo e nervoso das pessoas, pode aquele que a provocar, ser enquadrado pela lei, sujeitando-se as penas de reclusão de um a quatro anos, além de multa.

Para Pereira Jr (2002), está entre as competências da União, portanto, a de estabelecer normas gerais sobre o controle da poluição, entendida esta de forma ampla, bem como nos planos urbanísticos municipais, onde, por exemplo, as atividades urbanas devem ser distribuídas de modo a não haver incompatibilidades, tais como a localização de uma grande metalúrgica no meio de uma área residencial ou, pior ainda, ao lado de um hospital. São também decisões municipais que determinam outras medidas mitigadoras da poluição sonora, como: a restrição ao uso de buzinas em determinadas áreas; e os horários e locais em que podem funcionar atividades naturalmente barulhentas, como espetáculos musicais e esportivos, bares, boates, obras civis, etc.

De acordo com o caput do art. 18 da Constituição Federal, o disciplinamento do uso do solo e das atividades urbanas é estabelecido por meio das leis municipais de ordenamento urbano e pelos códigos municipais de obras e de posturas. Se, em determinado Município, essas leis – ou a ausência delas – permitem a poluição sonora, nada pode ser feito em termos de legislação

federal ou estadual, pois o “Pacto Federativo” garante a autonomia administrativa dos entes federados, respeitando-se as competências constitucionais de cada um deles.

De acordo com Pereira Jr (2002), para controlar a poluição sonora, os Municípios e os órgãos ambientais e de trânsito se valem de normas técnicas editadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e pelo Instituto Brasileiro de Normatização e Metrologia – INMETRO, as quais definem os limites de ruído acima dos quais se caracteriza a poluição.

Como normas técnicas, esses instrumentos são periodicamente atualizados, de acordo com a evolução tecnológica, o que não poderia ocorrer – ou seria muito mais difícil de ocorrer – se fossem leis. Isto sem se levar em conta que as normas técnicas tratam de assuntos altamente complexos, de natureza especializada e, portanto, impossíveis de serem tratados pelos poderes legislativos.

2.7 A legislação e o plano de Gestão Integrado E Sustentável De Resíduos Sólidos Urbanos – GISRSU

Observamos, ainda nos dias de hoje, principalmente em municípios pequenos, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto ou lixão que é uma forma de deposição desordenada sem compactação ou cobertura dos resíduos, o que propicia a poluição do solo, ar e água, bem como a proliferação de vetores de doenças. Por sua vez, o aterro controlado é outra forma de deposição de resíduo, tendo como único cuidado a cobertura dos resíduos com uma camada de solo ao final da jornada diária de trabalho com o objetivo de reduzir a proliferação de vetores de doenças.

Segundo Zanta e Ferreira (2006), a predominância dessas formas de destinação final pode ser explicada por vários fatores, tais como: falta de capacitação técnico-administrativa, baixa dotação orçamentária, pouca conscientização da população quanto aos problemas ambientais ou mesmo falta de estrutura organizacional das instituições públicas envolvidas com a questão nos municípios, o que acaba refletindo na inexistência ou inadequação de planos de GISRSU. Para reverter essa situação, uma das ações possíveis é a busca de alternativas tecnológicas de disposição final sustentável, entendida como aquela que atente para as condições peculiares dos municípios de pequeno porte quanto às dimensões ambiental, sociocultural, política, econômica e financeira, e que, simultaneamente, seja integrada às demais etapas do Gerenciamento Integrado e Sustentável dos Resíduos Sólidos Urbanos (GISRSU).

Nesse sentido, de acordo com Zanta e Ferreira (2006), o aterro sustentável é uma tecnologia para municípios pequenos que pode ser alternativa para o GISRSU atendendo vários objetivos, dentre eles:

- O manejo ambientalmente adequado de resíduos sólidos urbanos;
- A capacitação técnica das equipes responsáveis pelo projeto, operação, monitoramento e encerramento do aterro;
- A geração de emprego e renda;
- Custos adequados à realidade socioeconômica dos municípios;
- O efetivo envolvimento dos atores políticos e institucionais e da população local.

Para Zaneti e Sá (2004) a gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos deveria implicar na necessidade de compreender a complexidade da questão socioambiental, ou seja, da ecologia urbana que é alvo do sistema de gestão proposto, o que inclui conhecer a natureza das fontes

geradoras de resíduos, seus impactos na população e ambiente urbanos, estudando-se a realidade local em seus aspectos socioeconômicos, políticos, e pessoais/coletivos, além de articulá-los com os impactos da dimensão global, para que se obtenha uma visão real da complexidade da questão.

Essa integração exige a criação de redes relacionais de sustentação da comunicação entre os atores, que, no caso dos resíduos sólidos urbanos, são os produtores, catadores, o poder público, os serviços privados, os intermediários e as empresas que utilizam os resíduos como matéria prima.

As instituições responsáveis pelo sistema de GISRSU devem contar com a existência de uma estrutura organizacional que forneça o suporte necessário ao desenvolvimento das atividades do sistema de gerenciamento. A concepção desse sistema abrange vários subsistemas com funções diversas, como de planejamento estratégico, técnico, operacional, gerencial, recursos humanos, entre outros.

3. Conclusão

De acordo com todas essas pesquisas a solução para a destinação adequada dos resíduos sólidos seria a fórmula de RE's, onde irá ser feito todo o ciclo do material desde a sua embalagem até o seu destino final Resultando em melhorias na qualidade de vida e combatendo riscos causados ao meio ambiente. Desta forma, visando preservar as vidas futuras de um transtorno maior.

Referências

ABNT. NBR 9.648 (Classifica resíduos líquidos e esgotos). Associação Brasileira de

ABNT. NBR-8.419 (Apresentação de Projeto de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos) Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1992.

ABNT. NBR-8.849 (Apresentação de Projetos de Aterros Controlados de Resíduos Sólidos Urbanos) Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1995.

CUNHA, Valeriana; CAIXETA FILHO, JoséVicente. Gerenciamento da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos: Estruturação e Aplicação de modelo não-linear de programação por metas. Revista Gestão e Produção.v.9, n.2, p.143-161, ago. 2002.

DIAS, Claudio Rachid. Reciclagem do lixo urbano. Disponível em:<<ftp.unb.br/pub/UNB/admin/reciclagem/Reciclagem%20do%20Lixo%20Urbano.doc>> Acesso em:23 jul. 2008.

MONTEIRO, José Henrique Penido et al. Cartilha de Limpeza Urbana. Brasília: Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas do IBAM em convênio com a Secretaria Nacional de Saneamento SNS do Ministério da Ação Social – MAS, 2008.

MONTEIRO, José Henrique Penido et al. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.200 p.

Normas técnicas, 1986. ABNT. NBR-10.004 (Classificação dos Resíduos Sólidos) Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1987.

PEREIRA JR, José de Sena. Legislação Federal sobre Poluição Sonora Urbana. Câmara das Deputados: Brasília, Janeiro de 2002.

PINTO, Tarcísio de Paula. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 1999.



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ponta Grossa, PR, Brasil, 05 a 07 de dezembro de 2018

UFV/LESA. Qual é o destino do lixo urbano e como diminuir seu impacto no ambiente. Disponível em: <http://www.ufv.br/lesa/images/leira> Acesso em: 22 jul. 2008.

ZANETI, Izabel Cristina Bruno Bacellar; SÁ, Laís Mourão. A educação ambiental como instrumento de mudança na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente. Brasília: UnB, Centro de Desenvolvimento Sustentável, 2004.

ZANTA, Viviana Maria; FERREIRA, Cynthia Fantoni Alves. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos. Cap. 1. In: CASTI-