**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO
DOS MUNICÍPIOS DE SANTA FÉ DO SUL E ILHA SOLTEIRA, SP**

Claudia Scoton Antonio Marques (*), Letícia Lima dos Santos, Fernanda Irolete Souza Gomes, Paula Antonio Marques

*Centro Universitário de Santa Fé do Sul – UNIFUNEC, e-mail: clauscam@gmail.com.

RESUMO

Com o passar dos anos, assuntos que envolvam o meio ambiente têm sido cada vez mais abordados em grandes encontros nacionais e internacionais. Entre eles está a redução do uso de recursos naturais. Diante de um cenário mundial com novas tecnologias surgindo a todo o tempo, gerando um ciclo de consumo cada vez maior. Diante disso e da crescente preocupação com um desenvolvimento sustentável, a legislação ambiental está ficando cada vez mais restritiva. Assim, Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010) traz exigências como a implantação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos e da logística reversa. Os resíduos de construção e demolição devem fazer parte dos planos de gerenciamento de resíduos, afinal é uma das áreas em que o volume produzido aumenta anualmente. Nesse contexto, este trabalho teve por objetivo estudar o que e como é feito o tratamento e descarte dos resíduos sólidos de construção e demolição nos municípios de Santa Fé do Sul/SP e Ilha Solteira/SP. Para isso foi feita uma pesquisa bibliográfica e entrevistas com os responsáveis pela área ambiental nos municípios, a fim de analisar se esses municípios atendem a PNRS. Notou-se que o município de Santa Fé do Sul possui um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e coletam, reciclam os RCD e os transformam em agregados, reintroduzindo-os no mercado. Já o município de Ilha Solteira, apesar de possuir ecopontos não possui um local apropriado para o triagem e tratamento assim não permita a recuperação desses resíduos, deixando de agregando valor ao produto.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Resíduos de Construção e Demolição, Logística reversa, Sustentabilidade

ABSTRACT

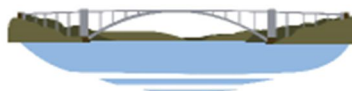
Over the years, issues involving the environment have been increasingly addressed in major national and international meetings. Among them is the reduction of the use of natural resources. Faced with a world scenario with new technologies emerging at all times, generating an ever increasing consumption cycle. Faced with this and growing concern about sustainable development, environmental legislation is becoming increasingly restrictive. Thus, the National Solid Waste Policy (2010) brings requirements such as the implementation of solid waste management plans and reverse logistics. Construction and demolition waste should be part of the waste management plans, which is one of the areas where the volume produced increases annually. In this context, the objective of this work was to study the treatment and disposal of solid construction and demolition waste in the municipalities of Santa Fe do Sul / SP and Ilha Solteira / SP. For this, a bibliographical research and interviews were conducted as those responsible for the environmental area in the municipalities, in order to analyze if these municipalities meet the PNRS. It was noted that the municipality of Santa Fé do Sul has a Municipal Solid Waste Management Plan and they collect, recycle the RCDs and transform them into aggregates, reintroducing them in the market. The municipality of Ilha Solteira, despite having ecopoints, does not have an appropriate place for sorting and treatment, so it does not allow the recovery of these residues, leaving no value added to the product.

KEY WORDS: Solid Waste Management, Construction and Demolition Solid Waste, Reverse logistic, Sustainability.

INTRODUÇÃO

Com o aumento da população nos centros urbanos, o desenvolvimento tecnológico e a indústria da construção civil possuindo uma posição de destaque na economia brasileira surge a necessidade de consolidar novos modelos de desenvolvimento juntamente com o interesse de políticas públicas para esses resíduos gerados buscando a sustentabilidade, visando a preservação dos recursos naturais (GUIMARÃES, 2009).

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2016) revelou que a produção diária de lixo era de 220.000 toneladas por dia. Desse montante, 99.354 t/dia são de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) e dos 5.564 municípios brasileiros, 4.031 municípios (72,44%) apresentam serviços de manejo dos RCC, e apenas 392 municípios (9,7%) possuem alguma forma de processamento dos RCD.



É preciso gerenciar esses resíduos, e é preciso entender que o compromisso de dar um destino adequado a esses resíduos era da administração pública, que era encarregado não só pelos aterros normalizados, como também a higienização do RCD disposto inadequadamente em espaços públicos e não públicos, mas atualmente devido a Política Nacional de Resíduos sólidos (2010), com o conceito de responsabilidade compartilhada o usuário passou a ser responsável também pelo RCD gerado.

Outro conceito trazido pela PNRS é a Logística Reversa, que possibilita a coleta desses produtos e a restituição dos mesmos ao setor empresarial, para que haja um reaproveitamento ou para que sejam descartados de forma ambientalmente adequada. Assim é com os resíduos sólidos de construções e demolições podem ser coletados, recuperados e reintroduzidos no ciclo produtivo, ou descartado de forma segura, sem que agrida o meio ambiente.

Neste contexto este trabalho teve como finalidade avaliar como é feito a coleta seletiva e qual o destino dado aos RCD produzidos nos municípios de Santa Fé do Sul, SP e Ilha Solteira, SP, a fim de propor ações para adaptar o gerenciamento municipal desses resíduos aos conceitos da logística reversa e aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, caso seja necessário.

OBJETIVO

Este trabalho teve como finalidade avaliar como é feito a coleta seletiva e qual o destino dado aos RCD produzidos nos municípios de Santa Fé do Sul, SP e Ilha Solteira, SP, a fim de propor ações para adaptar o gerenciamento municipal desses resíduos aos conceitos da logística reversa e aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, caso seja necessário.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

De acordo com Jacobi e Besen (2011) um dos maiores desafios que a sociedade moderna enfrenta é o equacionamento da geração excessiva e da disposição final ambientalmente segura dos resíduos sólidos, uma vez que tem aumentado o crescimento da produção juntamente do gerenciamento inadequado e da falta de áreas de disposição final.

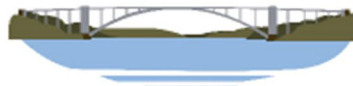
No contexto urbano brasileiro, Jacobi (2006) alega que a situação dos problemas ambientais se multiplicam e a lenta resolução dos mesmos tem se tornado de conhecimento público pelo seu impacto.

Aumento desmesurado de enchentes, dificuldades na gestão dos resíduos sólidos e interferência crescente do despejo inadequado de resíduos sólidos em áreas potencialmente degradáveis em termos ambientais, impactos cada vez maiores da contaminação das águas na quantidade e qualidade de recursos hídricos disponíveis e agravamento da qualidade do ar (JACOBI, 2006, s.p).

Monteiro (2001) alega que o problema da disposição final é alarmante, pois considerando apenas os resíduos urbanos e públicos, nota-se que ao longo dos anos a preocupação por parte das administrações públicas locais era apenas afastar esses resíduos fazendo a deposição em locais inadequados, como encostas florestadas, manguezais, rios, baías e vales. Estima-se que mais de 80% dos municípios depositam seus resíduos em locais a céu aberto e demais locais impróprios.

Além disso, a participação de catadores em aterros e nas ruas é o ponto mais agudo e visível da relação do lixo com a questão social. Embora seja uma atividade insalubre, pode-se ter como certa a presença de catadores no interior do aterro movimentando-se livremente pela área operacional afim de dificultar as operações de espalhamento, compactação e cobertura do lixo, desde que não haja a presença de crianças na área, o que cai sobre o poder público a obrigação de criar para elas programas de permanência integral em escolas ou centros de esportes ou lazer, além de um sistema de compensação de renda aos pais pela não participação dos filhos no trabalho de catação.

De acordo com Jacobi e Besen (2011) questões técnicas, econômicas e institucionais dificultam uma gestão integrada e sustentável dos resíduos nos municípios brasileiros, pois, mais de 50% dos municípios não cobram pelos serviços públicos de limpeza urbana e mesmo quando cobrados, esses valores não cobrem as despesas com a prestação de serviços. Sendo assim, não é possível, especialmente nas metrópoles brasileiras, oferecer uma gestão mais eficiente e sustentável sem que haja uma cobrança da sociedade pelos serviços prestados, tal como cobrados por energia, água, etc. sendo também uma oportunidade de conscientização social a contribuir com a não geração desses resíduos de forma exagerada e sem necessidade. Ainda assim, a realidade brasileira demanda muito compromisso dos dirigentes municipais, como tecnologia compatível com o contexto local, com a implantação de coleta seletiva envolvendo uma remuneração justa do serviço prestado pelos catadores de materiais recicláveis.



RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO – RCD

A nomenclatura *Resíduos Sólidos de Construção e Demolição* (RCD) é denominado do comumente como entulho de obra. Gerado em grande escala diariamente, intensificam os problemas com coleta, transporte, disposição final e a deposição em locais impróprios.

A indústria da Construção civil representa 15% do PIB mundial, consome 75% dos recursos naturais extraídos e quase metade da energia produzida no mundo (ABRECON, 2017).

A Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, de 5 de julho de 2002, Art. 2º parágrafo I, define que resíduos de construção civil são:

Provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (BRASIL, 2002, p. 571).

A Resolução CONAMA nº 431, de 24 de maio de 2011, alterou o Art. 3º da Resolução CONAMA nº 307, onde passa a considerar o gesso como resíduo de classe B. Sendo assim, os resíduos sólidos de construção e demolição são classificados em resíduos Classe A, B, C ou D, onde é detalhado na Tabela 1.

Tabela 1 - Classificação dos resíduos conforme Conama nº 307 e nº 431
Fonte: Brasil (2002)

Classes	Integrantes Predominantes Considerados Na Composição Gravimétrica
A	Resíduos recicláveis, como agregados, tijolos, blocos, telhas, argamassa, concreto, areia e pedra
B	Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem ou recuperação
D	Resíduos perigosos como tintas, solventes, óleos e amianto (contaminados)

Os resíduos sólidos quando não gerenciados corretamente, podem comprometer outras áreas de saneamento, como drenagem, água e esgoto.

Os RCD são resíduos inertes, de baixo risco, os quais originam impactos ambientais devido ao amplo volume gerado e de sua disposição ilegal em locais inadequados, gerando prejuízos, não só à paisagem mas também à saúde pública (I&T, 2004).

RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL

Na década de 80, a prática de reciclagem de resíduo de construção e demolição (RCD) teve início no Brasil. Mas somente em 2002 com a publicação da resolução no 307 do CONAMA houve um avanço na quantidade de usinas instaladas para reciclagem, pois somente a partir deste momento os geradores começaram a ser responsáveis pelos resíduos gerados.

Uma característica para a reciclagem de RCD no país é a relação com as questões ambientais e o ganho de imagem que essa atividade agrega a uma empresa. Ser sustentável simplifica as negociações com órgãos públicos, iniciativa privada.

Esse setor industrial abrange toda a produção de obras, como prédios, casas e outras estruturas destinadas à habitação. Segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) esse setor produz mais de 50% dos resíduos sólidos provenientes das atividades da construção civil. A Figura 1 apresenta um ciclo produtivo de reciclagem de RCD

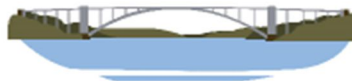


Figura 1 – Exemplo de Reciclagem de RCD. Fonte: Google Imagens, 2018

A reciclagem de RCD no Brasil ainda é pequena se comparado com outros países. Há dificuldades que barram o desenvolvimento desse serviço no Brasil, a saber:

- dificuldade de introdução de novas tecnologias na construção civil;
- concepção errônea que um produto confeccionado com a utilização de resíduos possui qualidade inferior a outro confeccionado com matérias primas virgens;
- sensação de risco de baixo desempenho com relação ao uso de novas tecnologias;
- custo baixo dos agregados naturais; e
- falta de cultura para segregação de resíduos. (SENAI, 2007, p. 63)

A reciclagem de RCD no Brasil, independentemente de seu destino e do uso a que ele for posteriormente direcionado, apresenta benefícios sociais, econômicos e ambientais. É uma atividade que merece e necessita de mais visibilidade no mercado.

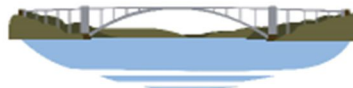
A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS - LEI nº 12.305/10) define diretrizes gerais sobre diversos aspectos do retorno dos resíduos sólidos de alguns produtos. Define que a responsabilidade do equacionamento do retorno dos produtos usados é confiada às empresas que os geram. Estabelece obrigatoriedade de estruturação e implantação de sistema para as cadeias produtivas de: agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus; óleos lubrificantes; lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a PNRS prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos sólidos, praticando hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos bem como sua destinação ambientalmente correta (Figura 2)



Figura 2 – Objetivos da PNRS. Fonte: Adaptada de Bastos, (2016)

Um dos destaques da PNRS é a instituição da Logística reversa. Instituiu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida de produtos, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e os consumidores. Outro fator importante é que a responsabilidade pelo descarte adequado do produto é compartilhada entre consumidor e fabricante, neste caso a matéria prima é reaproveitada e volta para o ciclo produtivo, em um ciclo contínuo, do berço ao berço (MARQUES, 2017).



LOGÍSTICA REVERSA

Os desenvolvimentos de novos produtos visando à redução do ciclo de vida, bem como as buscas por novas tecnologias, entre outros fatores, causam mudanças drásticas tanto no ambiente externo como interno das empresas. Esses fatores aumentam a necessidade das empresas de buscarem desenvolver novas estruturas e sistemas mais adaptáveis e eficientes para dar respostas a essas mudanças. A otimização do gerenciamento desses novos sistemas conduz as empresas a uma crescente variedade de tarefas para a logística, o que levou a um replanejamento da logística de distribuição, surgindo assim, a “Logística Reversa” (MARQUES, 2017).

A Logística reversa compreende todas as atividades enfocadas na redução, reutilização e reciclagem, ou seja, a gestão e distribuição dos produtos após sua vida útil. Ela busca o equacionamento eficiente e a destinação correta com recuperação de valor de diversas naturezas dos bens retornados.

Entre os principais objetivos da logística reversa estão o de agregar valores econômicos, ecológicos e legais ao produto retornado; maximizar o uso sustentável dos recursos naturais; consumir menos matéria-prima, menos energia; reduzir a produção de poluentes; intensificar a reciclagem e o reuso de materiais; e por fim planejar redes reversas e operar o fluxo reverso desde a coleta dos bens até a sua disposição final, seja para reintegração do bem ao ciclo produtivo ou para descarte (MARQUES, 2017)

METODOLOGIA

Neste trabalho, optou-se por duas formas de pesquisas. A primeira, uma revisão bibliográfica que, de acordo com Richardson (2015), permite ao pesquisador adquirir experiência com base em outras pesquisas como livros, jornais, revistas etc. Junto da pesquisa bibliográfica e da pesquisa aplicada, uma pesquisa de campo e exploratória também foi realizada.

O levantamento de dados foi obtido através da pesquisa de campo e de uma entrevista estruturada onde foi aplicada para ambas as prefeituras, tanto para o município de Santa Fé do Sul/SP quanto para o município de Ilha Solteira/SP. Foi utilizado questionário, com perguntas abertas e fechadas, com a finalidade de gerar informações necessárias para se alcançar os objetivos da pesquisa e dessa forma, verificar se os municípios estudados praticam e tem inseridos em seus Planos de Gerenciamento de Resíduos ações de coleta de RCD, de logística reversa e se estão de acordo com a PNRS.

Por fim, considerou-se uma pesquisa quantitativa-descritiva que segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 187):

Consiste em investigações de pesquisa empírica cuja principal finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos, a avaliação de programas, ou o isolamento de variáveis principais ou chave. Qualquer um desses estudos pode utilizar métodos formais, que se aproximam dos projetos experimentais, caracterizados pela precisão e controle estatísticos, com a finalidade de fornecer dados para a verificação de hipóteses. Todos eles empregam artifícios quantitativos tendo por objetivo a coleta sistemática de dados sobre populações, programas, ou amostras de populações e programas. Utilizam várias técnicas como entrevistas, questionários, formulários etc. e empregam procedimentos de amostragem.

RESULTADOS

Para atingir os objetivos desta pesquisa foram feitas duas entrevistas estruturadas com os servidores públicos municipais, Engenheiros Ambientais, responsáveis pela coleta de resíduos nos municípios de Santa Fé do Sul e Ilha Solteira. As entrevistas visavam obter informações sobre a situação do gerenciamento dos RCD de cada município. Foram feitas também visitas *in loco*, para se analisar a realidade local.

Em Santa Fé do Sul o município se responsabiliza pelos RCDs de obras públicas, já os de obras privadas a responsabilidade é do proprietário, que contrata empresas de caçambas para realizar a coleta. São coletados em média 800 caçambas de 3m³ por mês e 80 caminhões de 10m³ por mês, que são descartados em um aterro de resíduos de construção civil localizado na rodovia SP 595, Santa Fé do Sul, SP a Rubinéia, SP, como mostra a Figura 3.

Quanto ao tratamento dado aos RCD o município de Santa Fé do Sul possui local adequado para descarte, onde os resíduos podem ser triturados e transformados em agregados graúdos, médios e miúdos (Figura 4) que são reaproveitados em base e sub-bases de vias urbanas e em rodovias.

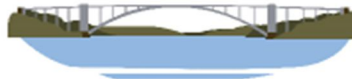


Figura 3 - Aterro RCD de Santa Fé do Sul, SP. Fonte: Delmond e Guimarães, 2018



Figura 4 – Britadeira no aterro de RCD em Santa Fé do Sul. Fonte: Delmond e Guimarães, 2018

Em Ilha Solteira, existem os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), também conhecidos como Ecopontos, onde os munícipes podem dispor os RCDs em caçambas contratadas pela prefeitura (Figura 5).

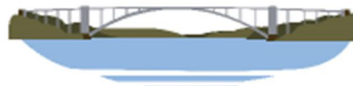


Figura 5: Ecoponto em Ilha Solteira/SP. Fonte: Autoria própria.

Os pontos de entrega voluntária são caçambas, contêineres ou conjuntos de tambores, devidamente identificados para receber materiais previamente selecionados pelos geradores dos resíduos. Devem ser instalados em pontos estratégicos, com grande fluxo de pessoas e fácil acesso, inclusive para automóveis (MARQUES, 2017).

Do ponto de vista logístico, um sistema de coleta seletiva executado por meio de pontos de entrega voluntária traz aspectos positivos como: reduz custos (aumento na eficiência da coleta) com percursos longos, especialmente em bairros com baixa densidade populacional, evitando trechos improdutivos na coleta porta a porta; também permite a separação de resíduos já no descarte, entre outros fatores (PEIXOTO; CAMPOS; D'AGOSTO, 2005, apud MARQUES, 2017).

O município de Ilha Solteira conhece apenas o volume descartado pelas empresas particulares, em média 80 caçambas de 3 m³ por mês, deixando de fora os RCDs descartados pelos municípios nos PEVs. Este é um problema que interfere no



fluxo reverso dos RCD. Outro problema que surge no município de Ilha Solteira é o descarte irregular, sem nenhum tratamento, no aterro sanitário do RCD, isso faz com que o município seja prejudicado, pois pode causar danos ao meio ambiente, além de diminuir a possibilidade de reaproveitamento desses resíduos.

Em Ilha Solteira existe um programa de educação ambiental para o ensino fundamental, mas o que se percebeu *in loco* é que a população ainda não tem consciência sobre os danos do descarte irregular destes resíduos ao meio ambiente.

CONCLUSÕES

Notou-se que o município de Santa Fé do Sul possui um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e coletam, reciclam os RCD e os transformam em agregados, reintroduzindo-os no mercado, ou até mesmo utilizando em reforços de bases e subbases de pavimentos urbanos.

Já o município de Ilha Solteira, apesar de possuir ecopontos não possui um local apropriado para o triagem e tratamento assim não permite a recuperação desses resíduos, deixando de agregar valor ao produto e não cumprindo as exigências da PNRS.

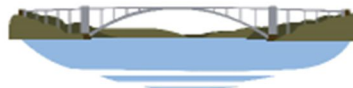
É possível modificar e melhorar o fluxo de resíduos sólidos gerados no município de Ilha Solteira, SP. Apesar do município possuir Ecopontos, não possui um estação de triagem e de tratamento. O mercado possui equipamentos de pequeno porte que facilitam a reciclagem desses resíduos sólidos no próprio canteiro de obras ou em aterros sanitários. Esses equipamentos trituram entulhos permitindo assim, o seu reaproveitamento para a fabricação de tijolo ecológicos, pavimentação, etc. Fato esse que já é feito pelo município de Santa Fé do Sul.

Junto com um bom planejamento de reaproveitamento e investimento de tecnologia própria, é necessário a conscientização da população em conjunto com o poder público municipal, pois, essa conscientização permitirá a mudança de hábitos e cultura resultando em melhorias para a saúde pública, para o meio ambiente local além de, impulsionar cada vez mais o poder público municipal a atender todas as exigências das normatizações e leis ambientais.

Por fim, ficou claro que seguir as diretrizes da PNRS gerenciando os RCD não significa somente reduzir os impactos ambientais, mas também econômicos devido à grande possibilidade de se agregar valor a um produto descartado e reintroduzi-lo no mercado, como sociais devido a geração de empregos, além de reduzir as chances de um problemas ambientais e governamentais futuros.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Lei nº 12.305/10 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 12 ago. 2010.
2. BASTOS, P. K. X. Resíduos de Construção Civil: Soluções sustentáveis para obras e cidades. UFJF, 2016. Disponível em: http://www.ufjf.br/engsanitariaambiental/files/2012/09/Residuos-Construcao-Civil_Pedro-K_2016.pdf. Acessado em: 17 ago.2018.
3. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução no 357, 17 de março de 2005. Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamentos de efluentes nos corpos receptores e dá outras providências.
4. DELMONDES, E. F. A. M.; GUIMARÃES, W. L. Logística Reversa de Resíduos de Construção e Demolição nos Municípios de Santa Fé do Sul, SP e Aparecida do Taboado, MS. Trabalho de Conclusão de Curso. UNIFUNEC. Santa Fé do Sul 2017. 84p.
5. FERREIRA, A. J. A. Importância da Logística Reversa e o reaproveitamento de materiais. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/academico/a-importancia-da-logistica-reversa-e-o-reaproveitamento-de-materiais/110018/>. Acessado em 17 set. 2018.
6. GUIMARÃES, J. C. B; KARPINSKI, L. A.; KUREK, J.; PANDOLFO, A.; PANDOLFO, L. M.; REINEHER, R. Gestão Diferenciada de Resíduos da Construção Civil: Uma Abordagem Ambiental. Porto Alegre. EdiPUCRS. 2009. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=ZsfTRBAJr1YC&oi=fnd&pg=PA143&dq=residuos+s%C3%B3lidos+constru%C3%A7%C3%A3o+civil&ots=MVtyDzfh9_&sig=SU5U6jUb5rgvYERjIH079JeCBiQ#v=onepage&q=residuos%20s%C3%B3lidos%20constru%C3%A7%C3%A3o%20civil&f=false> Acesso em: 12 de Agosto de 2018.
7. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa nacional de saneamento básico 2010: atlas de saneamento 2011. Rio de Janeiro: [s.n.], 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 maio 2018.



8. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Diagnóstico dos resíduos sólidos de logística reversa obrigatória: relatório de pesquisa. Tmasui Oxford Journal of Mathematical Sciences, Brasília, DF, v. 21, p. 243-268, 2012. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0307904X11005737?via%3Dihub>. Acesso em: 11 mar. 2018.
9. JACOBI, P. Impactos S Impactos Sócio-Ambientais Urbanos na Região Metropolitana de São Paulo. São Paulo. p. 1-12. Dezembro de 2006. Disponível em: <http://www.veracidade.salvador.ba.gov.br/v1/images/veracidade/pdf/artigo6.pdf> Acesso em: 18 de Setembro de 2018.
10. JACOBI, P. R; BESEN, G. R..Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. São Paulo. p. 135-158. fev. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v25n71/10> Acesso em: 12 de Agosto de 2018.
11. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia Científica. 5º ed. São Paulo: Atlas, 2003.
12. MARQUES, C. S. A. Concepção da Rede Logística Reversa para a Recuperação de “Lixo Eletroeletrônico” (ee-Lixo) com apoio da Lógica Fuzzy. Tese (Doutorado). 153p. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, FEIS/UNESP. 2017.
13. RICHARDSON, R. J. Pesquisa Social: Métodos e Técnicas. 3ª Edição. São Paulo. Atlas. 1999.
14. SENAI – Serviço Nacional de Aprendizado Industrial, SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, GTZ - Deutsche Gesellschaft Technische, 2007.
15. VELOSO, Z. M. F. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Tendências, Meta, Desafios e Oportunidades. In: Waste Expo Brasil, 2016, São Paulo. p. 5-6. Disponível em: http://www.wasteexpo.com.br/assets/zilda_veloso_mma.pdf Acesso em: 20/05/201