

BENEFÍCIOS DA APLICAÇÃO DA COLETA SELETIVA E RECICLAGEM: UMA REVISÃO DE PUBLICAÇÕES RECENTES

Jorgiane Pires Bezerra (*), Geovane Santos Borba

* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, jorgianepires@gmail.com

RESUMO

O desenvolvimento tecnológico aliado ao crescimento populacional trouxe diversos problemas ambientais, principalmente pela geração desenfreada de resíduos sólidos. Um dos grandes desafios das autoridades brasileiras está sendo promover uma destinação adequada para os resíduos, a coleta seletiva junto com a reciclagem surge como opções viáveis para solucionar esse problema. Essa pesquisa tem como objetivo apresentar os benefícios desses dois instrumentos e foi feita através de uma revisão bibliográfica das publicações pioneiras e atuais. A coleta seletiva e a reciclagem apresentaram ser uma excelente opção tanto ambiental como social, removendo possíveis vetores de doenças. Porém, para que a implementação de ambos esses métodos seja eficaz é necessário a conscientização da sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Coleta Seletiva, Resíduos, Reciclagem, Meio Ambiente.

INTRODUÇÃO

A base principal para o estabelecimento da definição de desenvolvimento sustentável, citada e revisada em trabalhos como Barbieri (2011) e Curi (2011) vem como resultado do Relatório de Brundtland¹ tratando esse tema como o equilíbrio entre o que se pode ser utilizado de recurso natural pela sociedade hoje sem que se afete a acessibilidade desses recursos para gerações posteriores.

A humanidade passou por profundas transformações no seu modelo econômico e social nos últimos séculos, principalmente depois da primeira revolução industrial que era fundamentada nos princípios de produção econômica capitalista. Essa transformação causou modificações na composição e quantidade do lixo produzido, provocando um grande impacto ambiental em escala global (GRIPPI, 2006). Assim, nas últimas décadas as conferências ambientais traziam em suas pautas possíveis soluções para esse problema (BARBIERI, 2011). No Brasil, a questão ambiental ganhou mais atenção após a Rio-92² e a Rio+20³, em que discutiram formas de um consumo sustentável e a conservação do ecossistema.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da NBR 10.004 (2004) define resíduos sólidos como: “materiais que estão no estado sólido ou semissólido, que provêm de diversos tipos de atividade (indústria, hospitalar, comercial, etc.) e líquidos que não podem ser lançados em corpos de água.”

A lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que contém diretrizes importantes para combater os problemas ambientais causados pela destinação inadequada dos resíduos sólidos. Uma das recomendações do plano, consiste em praticar o consumo sustentável e a destinação adequada dos resíduos. A coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos que possuem valor econômico ou que podem ser reutilizados, são alternativas apresentadas pelo plano.

De acordo como Ministério do Meio Ambiente (2017), uma coleta seletiva é feita separando os resíduos de acordo com sua estrutura. Resíduos com constituição semelhante, serão agrupados e colocados em locais separados de outros diferente. Segundo Cunha & Caixeta Filho (2010, p.146): “A reciclagem é um processo pelo qual materiais que se tornariam lixo são desviados para ser utilizados como matéria prima na manufatura de bens normalmente elaborados com matéria-prima virgem”.

¹ Apresentado em 1987, propõe o desenvolvimento sustentável, que é “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades”.

² A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento – Rio 92, realizada entre os dias 3 e 14 de junho de 1992, na cidade do Rio de Janeiro foi, até então, a maior reunião de chefes de Estado da história da humanidade, com a participação de 179 países. Teve como principal tema a discussão sobre o desenvolvimento sustentável e sobre como reverter o atual processo de degradação ambiental.

³ A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, na cidade do Rio de Janeiro. A Rio+20 foi assim conhecida porque marcou os vinte anos de realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) e contribuiu para definir a agenda do desenvolvimento sustentável para as próximas décadas.

A implantação da coleta seletiva traz vários benefícios para a sociedade, principalmente no que diz respeito a questão ambiental e saúde da população (VILHENA, 2013). Segundo Besen (2010), conforme citado por Jacobi e Besen (2011), o gerenciamento e a destinação final inadequada de resíduos sólidos causa vários impactos, tais como: contaminação do solo e ar, propagação de doenças, poluição visual.

Devido à importância de trazer uma discussão sobre o gerenciamento adequado de resíduos sólidos, a coleta seletiva e a reciclagem entram como alternativas para solucionar esse problema. Este trabalho tem como objetivo fazer uma revisão bibliográfica, focada no estudo das alterações ambientais, sociais e econômicas originadas pela implantação da coleta seletiva e reciclagem.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Cenário brasileiro dos resíduos sólidos

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2017), é gerado aproximadamente 160 mil toneladas diárias de resíduos sólidos urbanos no Brasil, sendo que destes 30 a 40% é possível reaproveitar e reciclar. O destino final dos resíduos está dividido em 58,7% para aterros sanitários, 24,1 % para aterros controlados e 17,2% para lixões (ABRELPE, 2015). Braga *et al.* (2002), conforme citado por Medeiros *et al.* (2008), define lixão como “um local que se deposita o lixo, sem projeto ou cuidado com a saúde pública e o meio ambiente, sem tratamento e sem qualquer critério de engenharia”.

A lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabeleceu que os resíduos devem ser dispostos de forma ambientalmente adequada em um prazo de quatro anos após sua publicação. Mesmo após esse prazo, ainda há disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos (Figura 1) conforme dados da ABRELPE (2015).

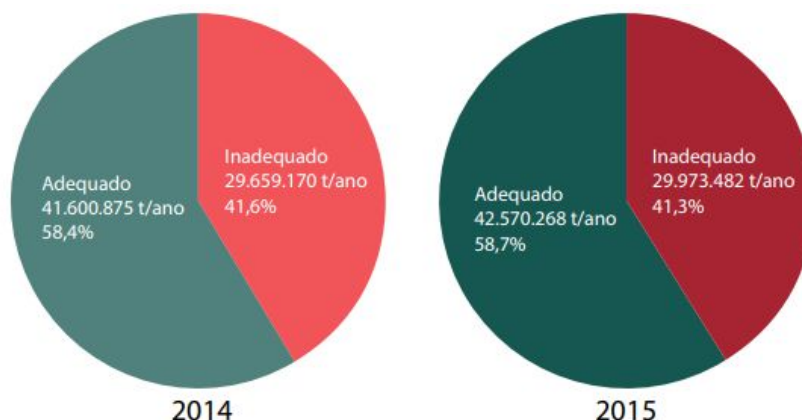


Figura 1 - Disposição Final dos RSU coletados no Brasil (T/ANO). Fonte: ABRELPE (2015).

Devido as dificuldades na implementação de aterros sanitários, a Lei do Senado nº 425 de 2014, prorrogou o prazo para acabar com locais de fins inadequados de resíduos, englobando as capitais e regiões metropolitanas e para até 2021, os municípios com menos de 50 mil pessoas (CAVALCANTI, 2014).

A implantação de aterros sanitários para a substituição de lixões, enfrenta dificuldades principalmente na disputa de gerenciamento dos pequenos municípios espalhados pelo Brasil. Apesar da lei permitir que exista consorcio compartilhado entre os municípios, a disputa pela centralização da gestão atrapalha a implantação. (ROLNIK, R., SOMEKH, N., 2015)

Os resíduos sólidos domiciliares no Brasil são compostos principalmente de matéria orgânica (restos de alimentos, casca de fruta, etc.), ao contrário dos países desenvolvidos que geram mais resíduos inorgânicos (papel, alumínio, vidro, plástico etc.) devido ao seu Produto Interno Bruto (PIB) ser mais elevado e por nesses países grande parte dos alimentos já se encontrarem semi preparados (FRÉSCA, 2007; ALCANTARA, 2010). Como pode ser observado na Figura 2, parte dos resíduos é composto de material que pode ser separado para a reciclagem:

Material/Amostra	%
Matéria Orgânica	64,00
Papelão	5,00
Papel	8,50
Plástico rígido	2,00
Plástico maleável	2,70
Metais	1,50
Vidro	1,50
Outros	14,80
Total	100

Figura 2: Composição gravimétrica média dos RSU gerados no Brasil. Fonte: ALCANTARA (2010).

2.2 Panorama da Coleta Seletiva no Brasil

Separar os resíduos orgânicos dos resíduos inorgânicos facilita o reaproveitamento de materiais, devido aos materiais estarem mais limpos (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2000). De acordo com uma pesquisa realizada pela Abrelpe (2015), 3.859 municípios apresentam algum tipo de atividade de coleta seletiva. As iniciativas de projeto de coleta seletiva se encontram principalmente nas regiões Sul e Sudeste, conforme o gráfico da figura 3:

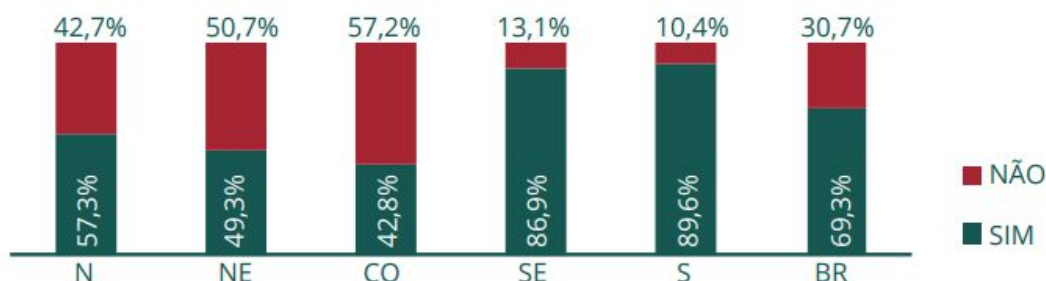


Figura 3 – Distribuição dos municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil. Fonte: ABRELPE (2015).

Isso se dá particularmente pela compreensão dos impactos ambientais, além da concentração de empresas recicladoras e cobrança sociedade (BATISTA, 2015). Nos últimos anos essas iniciativas aumentaram, Batista (2015, p.92) também aponta que: “A proliferação de atividades de coleta seletiva tem sido motivada pelos seguintes fatores: a) os avanços em educação ambiental; b) a disseminação de tecnologia de reciclagem e c) o desemprego do segmento da população que não tem qualificação”.

Cada município deve ter um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e vão ter mais investimentos os que tiverem de acordo com a seção IV, Art. 18, § 1º:

I - optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implantação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1o do art. 16;

II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Mesmo após sete anos do PNRS, existem poucas empresas específicas para esse tipo de coleta e reciclagem. Grande parte desse trabalho está sendo elaborado por pessoas que não tem um treinamento específico para isso, e que tiram seu sustento reaproveitando resíduos. De acordo com uma pesquisa feita pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2013) no Brasil existe em torno de 400 mil catadores de lixo, que reciclam quase 96% das latas de alumínio, 44% de vidro, 50% de papel, 35% de aço e 19% dos plásticos que são jogados diariamente nas ruas, aterros ou lixões

Para Gouveia (2012), os catadores exercem papel fundamental no sistema de reciclagem no Brasil devido à dificuldade em fazer um plano de gerenciamento integrado de resíduos que inclua a coleta seletiva e reaproveitamento de materiais. Antes do PNRS, eles já executavam esse trabalho, contribuindo para que diversos materiais fossem colocados no mercado.

Um dos objetivos da lei nº 12.305 é fazer a inclusão dos catadores na implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e estabelece como um de seus princípios o “reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania” e a “responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”

Para fazer um projeto de coleta seletiva, algumas informações são necessárias: A estrutura da cidade; estimativa de habitantes, residências e a quantidade de resíduos por habitante/dia; associações ou cooperativas formadas por catadores que controlem a participação de cada domicílio (BRASIL, 2008).

Vilhena (2013) define que pode ser aplicada três tipos de metodologias para fazer uma coleta seletiva:

I - Separação na fonte geradora dos diferentes tipos de materiais recicláveis, em um local disponível para armazenamento. Esta separação deverá ser feita baseada no “modelo de seleção” que for adotado pelo município.

II – Um galpão de triagem é útil mesmo no caso da segregação na fonte pelo sistema secos/úmidos, já que haverá necessidade de separação dos secos (papéis, plásticos, vidros, etc.), úmidos (fração de orgânicos) e outros (considerados rejeito). É claro que, dependendo da dimensão do programa, o galpão poderá ser transformado em uma estrutura mais simples e de menor custo.

III – A coleta seletiva dos diferentes tipos de materiais recicláveis simultaneamente, mas com separação rigorosa entre todos os tipos já na fonte geradora. Para sua implantação, deve-se levar em conta uma série de aspectos técnicos e econômicos: necessidade de veículos coletores especiais; espaço físico para armazenamento dos materiais em separado; maior frequência (dias) de coleta; capacidade de escoamento (venda) de todos os materiais; necessidade de uma campanha educativa mais detalhada

De acordo com Vilhena (2013), a coleta seletiva pode ser executada de três formas: porta a porta, pontos de coleta voluntária ou com postos de recebimento. O modelo de coleta porta a porta é semelhante a coleta tradicional, em que os veículos percorrem as ruas em determinado dia e horário (Figura 4), porém seria recolhido apenas o material que pode ser reciclado que devem ser dispostos em contêineres ou sacos plásticos. Os recicláveis vão para uma triagem, onde é feito uma segunda separação.



Figura 4- Caminhão coletor não compactador – coleta seletiva porta a porta. Fonte: VILHENA (2013).

Em alguns locais são utilizados contêineres ou pequenos depósitos, que funcionam como pontos de entrega voluntária. Nesse tipo de coleta, as pessoas vão voluntariamente nesses locais e depositam os resíduos que podem ser reciclados. Cada contêiner tem sua cor ou simbologia específica, conforme a figura 5:



Figura 5- Cores e Simbologia para identificação de materiais recicláveis. Fonte: VILHENA (2013).

Uma outra opção, que pode ser útil nos modelos de coleta porta a porta e na voluntária, se encontra em instalar postos de recebimento ou troca (tipo drop-off sites ou déchetteries) em locais afastados (Figura 6). Eles devem ter uma estrutura que permita o acesso de carros e caminhões, para facilitar a passagem da população que perder o dia da coleta seletiva ou que querem depositar o material reciclável.



Figura 6- Exemplo de drop-off site. Fonte: VILHENA (2013).

3. METODOLOGIA

A pesquisa teve início com os processos de definição do objeto de estudo. Com a crescente discursão a respeito do aumento das problemáticas relacionadas a destinação adequada de resíduos sólidos, despertou-se o interesse de pesquisar sobre o assunto. Este trabalho procura fazer uma revisão bibliográfica de todas as publicações disponibilizadas em sites, livros, periódicos, revistas científicas e em várias outras plataformas que agrupam conhecimento fazendo comparações e definindo semelhanças e diferenças entre essas produções.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como revisado e reforçado em Silva e Mello (2017) a destinação inapropriada do resíduo pode trazer intermediário para transmissão de doenças para pessoas, além da poluição ambiental que pode causar. Dias, Gabriel Filho e Guimarães (2014) trazem resultados relacionando a diminuição da população de moscas em um período anterior e posterior a implantação de um sistema de coleta seletiva. Mancini et al. (2008) é outro exemplo que traz em seus resultados a diferença de cerca de 20% No teor de impurezas entre a coleta seletiva e a coleta comum. Esses dois trabalhos mostram como a coleta seletiva traz vantagens para saúde coletiva.

Em trabalhos como Rocha (2012) e Januário et al. (2017) pode-se observar que a implantação e a conscientização de coleta seletiva precisam ser complementadas para ser alcançado o grau ideal desse sistema. Mesmo em trabalhos como Frésca (2007) onde a coleta seletiva atinge cerca de 60% da área urbana o aterro sanitário da cidade do trabalho em questão apresenta saturação e precisa uma ampliação e aprimoramento com base no desenvolvimento ambiental sustentável.

Outros trabalhos como França e Ruaro (2009) que avaliaram a quantidade de lixões em atividade em pequenos municípios onde mesmo que mais de 90% desses lixões estejam desativados eles ainda poluem o ambiente onde se encontram, ou seja, há uma necessidade de se haver uma intervenção adequado nesses locais.

A implementação da coleta seletiva pode ser economicamente vantajosa, porque traz rendimentos aos catadores e incentivaria o consumo local, resultando no aumento da arrecadação de impostos (BRASIL, 2008).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da revisão feita concluiu-se que as vantagens da aplicação de coleta seletiva vão muito além dos benefícios ambientais. Os trabalhos pesquisados apresentam resultados de diminuição de vetores que possivelmente poderiam transmitir doenças, além da redução da poluição e sujeira que também são outros tipos de intermediários de transmissão de patógenos, ou seja, é muito importante que pesquisas relacionadas a estes benefícios sejam cada vez mais desenvolvidas.

No que diz respeito a sensibilização da sociedade, para melhor desenvolvimento e participação na coleta seletiva, ainda há muito o que ser feito, principalmente na participação entre o poder público com pessoas de baixa renda. Na maioria dos trabalhos revisados, o êxito do emprego do sistema de coleta seletiva acontece principalmente entre pessoas de grau de escolaridade alta e com entre médio e alto nível de renda. Essa pesquisa reforçou ainda mais a ideia de que a

integração da sociedade toda em todos níveis de escolaridade, social e econômico tornam a aplicação desses sistemas ainda mais eficazes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALCANTARA, Arleme Janissara de Oliveira. **Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos e Caracterização Química do Solo da Área de Disposição Final do Município De Cáceres-Mt.** 2010. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2010.
2. AMBIENTE, Ministério do Meio. **Coleta Seletiva.** Disponível em: (<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento>). Acesso em: 29 jul. 2017.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004** - Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
4. BATISTA, Vinícius Ferreira. OS RISCOS E A SUBPOLÍTICA DA COLETA SELETIVA NO RIO DE JANEIRO. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.25-44, abr. 2015.
5. BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
6. BISPO, Cristina de Souza. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Recicláveis: Estudo de Caso das Cooperativas do Município de Natal/Rn.** 2013. 245 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.
7. BRASIL. Lei nº 12305, de 02 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.**
8. BRASIL. Ministério das Cidades. **Elementos para a Organização da Coleta Seletiva e Projeto dos Galpões de Triagem.** Brasília, 2008.
9. BRINGHENTI, Jacqueline R.; GUNTHER, Wanda M. Risso. Participação social em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 421-430, dez. 2011. Disponível em (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522011000400014&lng=pt&nrm=iso). Acesso em 02 ago. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522011000400014>.
10. CAVALCANTI, Hylda. Prefeitos e parlamentares atuam para adiar prazo da política de resíduos sólidos. **Rede Brasil Atual.** São Paulo, p. 1-1. 4 ago. 2014. Disponível em: <<https://www.redebrasilatual.com.br/politica/2014/08/prefeitos-e-parlamentares-atuam-para-prorrogar-prazo-de-adequacao-da-politica-de-residuos-solidos-3838/>>. Acesso em: 6 ago. 2017.
11. COSTA, Leonardo Estefanini Barreto et al. Gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos domiciliares e perfil socioeconômico no município de Salinas, Minas Gerais. **Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais**, Sergipe, v. 3, n. 2, p.73-90, nov. 2012.
12. CUNHA, V.; CAIXETA, Filho. 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, nov. 2013. Disponível em: (<http://www.scielo.br/pdf/gp/v9n2/a04v09n2.pdf>). Acesso em: 29 jul. 2017.
13. CURI, Denise (org.). **Gestão ambiental.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
14. DIAS, Leonice Seolin; GABRIEL FILHO, Luís Roberto Almeida; GUIMARAES, Raul Borges. Avaliação do impacto do programa de coleta seletiva de lixo na frequência de Calliphoridae e Muscidae em Tupã-SP. **Soc. nat.**, Uberlândia, v. 26, n. 1, p. 127-137, Apr. 2014. Available from (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132014000100127&lng=en&nrm=iso). access on 02 Aug. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-451320140109>. Disponível em: (<http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/509/606>). Acesso em: 02 ago. 2017.
15. FRANCA, Rosiléa Garcia; RUARO, Édina Cristina Rodrigues. Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 2191-2197, dez. 2009. Disponível em (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232009000600026&lng=pt&nrm=iso). Acessos em 02 ago. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232009000600026>.
16. FRÉSCA, Fábio Rogério Carvalho. **Estudo da geração de resíduos sólidos domiciliares no município de São Carlos, SP, a partir da caracterização física.** 2007. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Ambiental, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/DissertacaoFabioRogeroFresca.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2017.
17. GRIPPI, Sidney. **Lixo Reciclagem e Sua História: Guia Para as Prefeituras Brasileiras.** 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006, 165 p.
18. GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciênc. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, June 2012. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600014&lng=en&nrm=iso>. access on 06 Ago. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000600014>.
19. IPEA (Instituto Brasileiro de Pesquisa Econômica Aplicada). **Apenas 13% dos resíduos sólidos urbanos no país vão para reciclagem.** Disponível em: (http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=29296). Acesso em: 25 jan. 2017.

20. JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estud. av.*, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135-158, Apr. 2011. Available from (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142011000100010&lng=en&nrm=iso). Acesso em 02 Aug. 2017.
21. JANUÁRIO, Mauro et al. ESTUDO DO COMPORTAMENTO AMBIENTAL DA POPULAÇÃO DE WENCESLAU BRAZ/PR EM RELAÇÃO AOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – Geas**, São Paulo, v. 6, n. 1, p.55-71, abr. 2017.
22. MANCINI, Sandro D. et al. Influência do tipo de coleta (comum ou seletiva) na reciclagem de filmes de poliolefinas pós-consumo. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 18, n. 4, 2008.
23. MEDEIROS, Prof. Dr. Gerson REIS, Fabio Augusto SIMONETTI, Fabiano BATISTA, Giordano MONTEIRO, Thiago CAMARGO, Vinicius SANTOS, Luis Felipe; RIBEIRO, Luis Fernando. Diagnóstico da qualidade da água e do solo no lixão de Engenheiro Coelho, no Estado de São Paulo. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, Brasília, DF, 5.2, 20 08 2008. Disponível em: (<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=135>). Acesso em: 02 08 2017.
24. REZENDE, Jozrael Henriques et al. Composição gravimétrica e peso específico dos resíduos sólidos urbanos em Jaú (SP). **Eng Sanit Ambient**, Jaú, v. 18, n. 1, p.1-8, mar. 2013.
25. ROCHA, Diego Luz. Uma Análise da Coleta Seletiva em Teixeira de Freitas – Bahia. **Caminhos de Geografia**, [S.l.], v. 13, n. 44, dez. 2012. ISSN 1678-6343. Disponível em: (<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16749/11299>). Acesso em: 02 ago. 2017.
26. ROLNIK, R.; SOMEKH, N. Governar as metrópoles: dilemas da recentralização. In: RIBEIRO, L. C. de Q. (Org.). *Metrópoles: entre a coesão e a fragmentação, a cooperação e o conflito*. 2. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital; Observatório das Metrôpoles, 2015. p. 111-124.
27. SILVA, Lucimara; MELLO, Sílvio de Paula. LIXO URBANO, POPULAÇÃO E SAÚDE: UM DESAFIO. **Nucleus**, Ituverava, v. 8, n. 1, apr. 2011. ISSN 1982-2278.
28. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, 3., 2014, São Paulo. **Comparação Entre as Massas de Resíduos Sólidos Urbanos Coletadas na Cidade de São Paulo por meio de Coleta Seletiva e Domiciliar**. São Paulo: Brasil, 2014. 17 p.
29. VILHENA, André. **Guia da Coleta Seletiva de Lixo**. São Paulo: CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2013.