O Boletim de Conjuntura publica ensaios, artigos de revisão, artigos teóricos, artigos empíricos, resenhas e vídeos relacionados às temáticas de políticas públicas.

O periódico tem como escopo a publicação de trabalhos inéditos e originais, nacionais ou internacionais que versem sobre Políticas Públicas, resultantes de pesquisas científicas e reflexões teóricas e empíricas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratizacão mundial do conhecimento.



BOLETIM DE CONJUNTURA

BOCA

Ano I | Volume 1 | Nº Especial | Boa Vista | 2019

http://www.ioles.com.br/boca

ISSN: 2675-1488

http://doi.org/10.5281/zenodo.3751813

BOLETIM DE CONJUNTURA

www.revista.ufrr.br/boca

PRODUÇÃO MAIS LIMPA, LOGÍSTICA REVERSA E CONSÓRCIOS PÚBLICOS INTERMUNICIPAIS NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM RORAIMA

Francisleile Lima Nascimento[1]

Elói Martins Senhoras[2]

Resumo

Os resíduos sólidos são materiais descartados oriundos das atividades humanas no meio social, cuja, o destino final se procede, nos estados líquidos, sólidos ou semissólidos, e gasosos, o que torna inviável o seu lançamento nos esgotos ou em corpos d'água, por gerar diversos problemas de caráter socioambiental, exigindo assim de toda sociedade medidas técnicas e econômicas no seu gerenciamento. Nessa perspectiva, surge a Produção Limpa ou Produção mais Limpa (P+L) compreendida como uma ferramenta da gestão ambiental com características econômicas e tecnológicas que preveem o aceleramento da produção visando à redução de custos e a minimização dos resíduos. Nesse sentido, o presente artigo tem por objetivo refletir sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como a necessidade da utilização racional desse recurso no setor industrial de Roraima. A metodologia parte de uma revisão de literatura de caráter descritivo, fazendo uso do método exploratório e analítico. A análise dos resultados é norteada pela da análise de conteúdo. Logo, os resultados evidenciam que por meio da produção limpa, logística reversa e aplicação dos consórcios é possível gerenciar os resíduos sólidos de forma que o mesmo sirva de insumo para o setor industrial. Conclui-se que os consórcios de gerenciamento dos resíduos sólidos por parte do setor industrial promovem estratégias de encadeamento a montante e encadeamento a jusante através de uma política dupla ganhadora, gerando novos produtos e processos, beneficiando a economia e o meio ambiente.

Palavras-chave: desenvolvimento; logística reversa; produção limpa; Roraima; sustentabilidade.

Abstract

Solid residues are discarded materials originated from human activities in the social environment, whose final destination proceeds, in liquid, solid or semi-solid, and gaseous states, which makes their release into sewers or into bodies of water unviable due to the several socio-environmental problems, thus requiring from all society technical and economic measures in their management. From this perspective, Cleaner Production emerges as an environmental management tool that has an economic and technological with economic and technological characteristics that provide acceleration of production aiming at cost reduction and minimization of waste. In this sense, this article aims to reflect on the management of solid waste as well as the need for the rational use of this resource in the industrial sector of Roraima. The methodology is based on a descriptive literature review using the exploratory and analytical method. The analysis of the results is guided by content analysis. Therefore, the results show that through cleaner production, reverse logistics and application of consortia it is possible to manage solid waste in such a way that it serves as an input for the industrial sector. It is concluded that the solid waste management consortia by the industrial sector promote upstream and downstream chain strategies through double winning double policies, generating new products and processes, benefiting the economy and the environment.

Keywords: development; reverse logistics; clean production; Roraima; sustainability.

[1] Geógrafa, especialista pós-graduada e mestre em Desenvolvimento Regional da Amazônia. Professora do Salva Vidas Acadêmico (Suporte Acadêmico e Aulas de Metodologia). E-mail para contato: leile_lima@hotmail.com

[2] Professor da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Economista e cientista político, especialista, mestre, doutor e pós-doutor. E-mail para contato: eloisenhoras@gmail.com. Outros trabalhos do autor podem ser encontrados em www.eloisenhoras.com

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos são compreendidos como substâncias, materiais, bens ou objetos resultantes das atividades humanas ao meio ambiente, cuja, sua destinação final se dar nos estados sólidos, semissólidos, gasosos e líquidos, o que torna o seu despejo na rede pública de esgotos ou corpos d'água inviável por gerar uma variedade de problemas socioambientais, o mesmo necessita ser repensado no sentido refletir sobre soluções técnicas e medidas sustentáveis que possam gerar renda e desenvolver tecnologia disponível para implementar o setor industrial (BRASIL, 2010).

Nesse contexto, o presente artigo propõe uma reflexão sobre o impacto da destinação decorrente da disposição final dos resíduos sólidos pela sociedade e com ênfase na necessidade da utilização racional desses recursos e uma destinação final de acordo com a legislação vigente no artigo 3º, inciso XVI da Lei Federal 12.305/2010 sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Partindo do princípio que o lixo está intimamente ligado ao crescimento populacional e de suas necessidades, sendo que nas últimas décadas, devido à industrialização e ao consumo de descartáveis, sua produção vem aumentando assustadoramente e que medidas para sua disposição correta são urgentes, e o poder público possui papel crucial neste cenário.

Nesse sentido, o presente ensaio tem por objetivo refletir sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como a necessidade da utilização racional desse recurso no setor industrial de Roraima. A metodologia parte de uma revisão de literatura de caráter descritivo, fazendo uso do método exploratório e analítico. A análise dos resultados é norteada pela da análise de conteúdo. A pesquisa bibliográfica faz parte de qualquer estudo desenvolvido com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos (GIL, 2008).

Quanto aos objetivos a pesquisa caracteriza-se como descritiva e exploratória. Na primeira o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles. Na segunda destaca-se que a mesma é desenvolvida no sentido de proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato. Portanto, esse tipo de pesquisa é realizado, sobretudo, quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis (GIL, 2008)

Quanto aos procedimentos de coleta de dados, estes foram coletados através de levantamento bibliográfico levando em consideração as peculiaridades do tema. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos o estudo tem como suporte para mensurar os resultados a análise de conteúdo (BARDIN, 2011).

Para melhor compreensão a pesquisa está estruturado em tópicos. O primeiro corresponde à introdução apresentando a temática, problema, objetivos e procedimentos metodológicos. O segundo

aborda a gestão de resíduos sólidos como alternativa para o setor da indústria destacando a análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Política Nacional do Meio Ambiente, a Política Nacional de Educação Ambiental e a Política Federal de Saneamento Básico, bem como a aplicação dos consórcios públicos. O terceiro reflete sobre a produção mais limpa e logística reversa no setor industrial de Roraima discutindo o conceito de produção mais limpa e sua aplicação no polo industrial de Roraima no setor da construção civil. Por fim, apresenta-se as considerações finais mostrando que por meio da produção limpa, logística reserva e aplicação dos consórcios é possível gerenciar os resíduos sólidos de forma que o mesmo sirva de insumo para o setor industrial. Conclui-se que os consórcios de gerenciamento dos resíduos sólidos por parte do setor industrial promovem estratégias de encadeamento a montante e encadeamento a jusante através da política dupla ganhadora gerando novos produtos e processos, beneficiando a economia e o meio ambiente.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO ALTERNATIVA PARA O SETOR DA INDÚSTRIA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, Municípios ou particulares, com vista à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado de resíduos sólidos, bem como integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental e com a Política Federal de Saneamento Básico, conforme artigos 4 e 5 da Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010).

Essa lei visa estabelecer diretrizes mínimas para que se equacione um dos mais graves problemas ambientais urbanos do Brasil, direciona-se tanto para o setor público quanto ao privado, na geração, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, possibilitando nesse sentido a abertura e ampliação consórcios municipais viabilizando o a coleta, reaproveitamento e destino final dos resíduos de forma sustentável por meio da produção mais limpa e logística reversa.

A vantagem da implementação dos consórcios municipais, é que a maioria dos municípios é carente financeiramente, e não teriam condições sozinhos de custear a devida destinação dos resíduos sólidos e que tal cooperação é prevista na Constituição Federal no seu art. 241, além disso, as indústrias podem ser beneficiadas com essa alternativa para destinação final de seus resíduos sólidos.

A Constituição Federal, em seu art. 241, refere-se a convênios de cooperação para a gestão associada de serviços públicos. Convênios de cooperação entre entes federados constituem-se no “pacto firmado exclusivamente por entes da Federação, com o objetivo de autorizar a gestão associada de

serviços públicos, desde que ratificado ou previamente disciplinado por lei editada por cada um deles" (BRASIL, 1988).

Portanto, cabe ressaltar que apesar da Política Nacional de Resíduos Sólidos ser um marco legal e sofisticado, a mesma é ainda pouco implementada, pois o poder público tem uma baixa capacidade em função da inexistência de orçamento de base tributário por parte dos municípios. Nesse sentido, as empresas exercem um papel estratégico, pois têm na produção mais limpa opções que vão gerar grandes impactos no gerenciamento dos resíduos sólidos ampliando o ciclo de vida de uma série de resíduos, que em contrapartida diminui o impacto nos lixões e possibilitando a utilização de desses resíduos nos processos energéticos ou geração de novos ciclos produtivos (RIKILS *et al.,* 2016).

A produção mais limpa como inovação socioambiental a partir de novos produtos e de novos processos tem-se um sistema de governança de participação de diversos atores e de diferentes consórcios empresariais que se tornam estratégicos para se pesar o gerenciamento dos resíduos sólidos. Esses consórcios ou cooperação podem se apresentar tanto intersetorial dentro do setor secundário, quanto consórcio extra setoriais do setor primário para o setor secundário ou do setor secundário para o terciário. Dessa forma, o resíduo de um setor pode ser o insumo do outro, ou seja, o problema de uma é a solução de outro (RIKILS *et al.,* 2016).

No que tange a indústria de Roraima é importante mencionar que o Estado tem um PIB industrial de R$ 1,0 bilhões, equivalente a 0,1% da indústria nacional considerado o menor PIB do país. Sendo que indústria tem a participação de 11,2% no PIB do estado em 2014 e tem apresentado um aumento de participação de 0,4 pontos percentuais na indústria entre 2004 e 2014 (CNI; FIER, 2014). Apresentando os seguintes segmentos industriais (tabela 1).

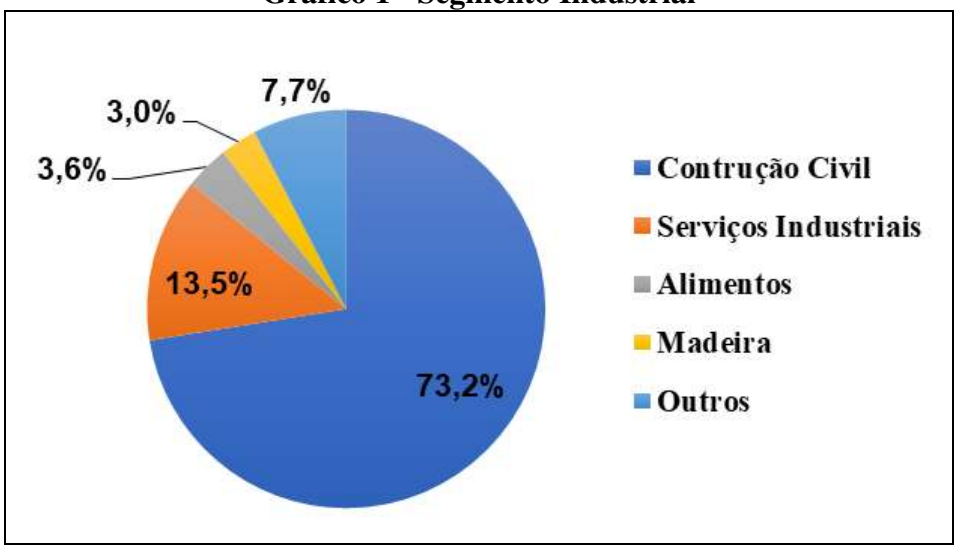
Tabela 1 - Número de indústrias por segmento (2014)

SEGMENTO	QUANTIDADE
Construção	534
Transformação	520
Comércio e reparação de veículos	190
Outros segmentos	130
Total	**1.374**

Fonte: Federação das Indústrias do Estado de Roraima (FIER, 2014).

O setor da construção civil detém cerca de 73,2% da indústria em Roraima, com participação de 9,5% do PIB estadual em 2015, seguido pelos setores de serviços industriais, com 13,5%; alimentos, com 3,6%; e madeira, com 3,0%; outros, 7,7% (gráfico 1).

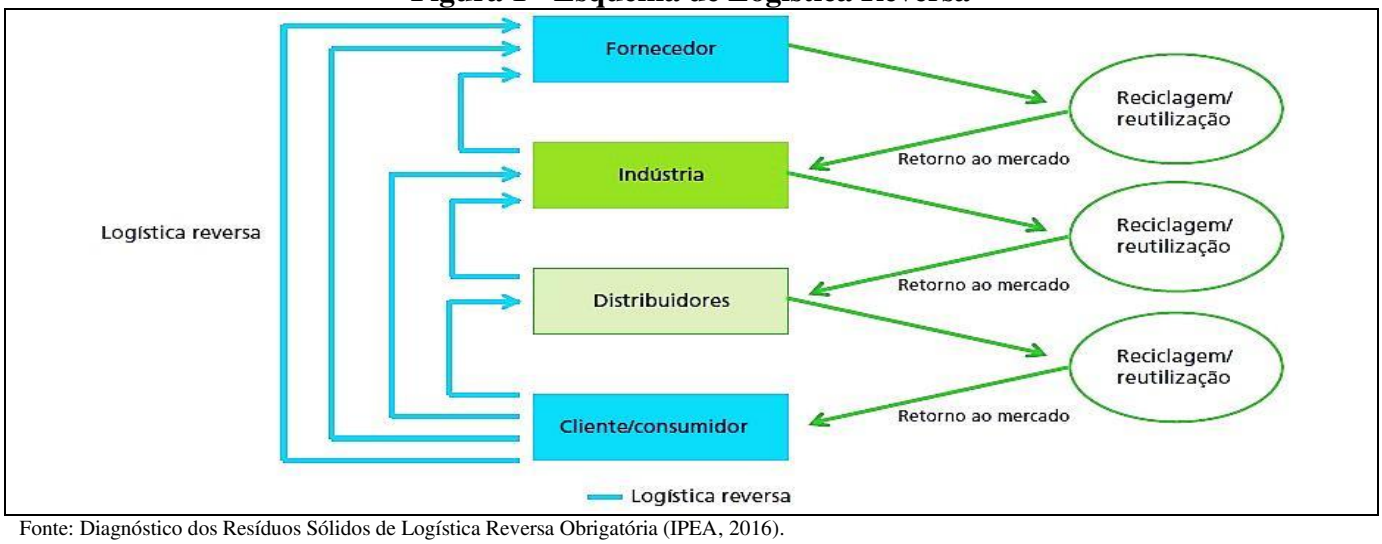
Gráfico 1 - Segmento Industrial



Fonte: Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2015).

Percebe-se assim, que a construção civil é um semento do setor industrial de Roraima que apresenta um papel estratégico no gerenciamento de resíduos sólidos, pois o setor secundário está no meio da economia e faz encadeamento para frente para traz na cadeia produtiva, proporcionando o processo do pilovel intersetorial e extra setorial, gerando o encadeamento a montante e encadeamento a jusante (CNI, 2015; RIKILS *et al.,* 2016). Esses encadeamentos possibilitam o desenvolvimento da logística reserva por meio do pilovel intersetorial e extra setorial (figura 1).

Figura 1 - Esquema de Logística Reversa



Fonte: Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Logística Reversa Obrigatória (IPEA, 2016).

O desenvolvimento da logística reserva proporciona assim, a inovação socioambiental de novos produtos, bem como a inovação socioambiental de novos processos, no caso de Roraima pode-se citar a construção civil que gera um grande desperdício de materiais, onde a logística reserva atuaria no

aproveitamento dos resíduos do setor por meio da reciclagem e reutilização dentro do próprio setor ou para gerar insumos para outros setores (RIKILS *et al.,* 2016).

PRODUÇÃO MAIS LIMPA E LOGÍSTICA REVERSA NO SETOR INDUSTRIAL DE RORAIMA

A Revolução Industrial transformou os setores de produção e a construção civil foi um dos setores que sofreu grande impacto com a presença de equipamentos modernos, qualificação dos profissionais, e novas metodologias para a produção de projetos que pudessem atender as necessidades nas normas ambientais, que criou um novo parâmetro para a produção chamada de Produção Limpa ou Produção Mais Limpa (P+L) (FARIAS; MEDEIROS; FREITAS, 2015).

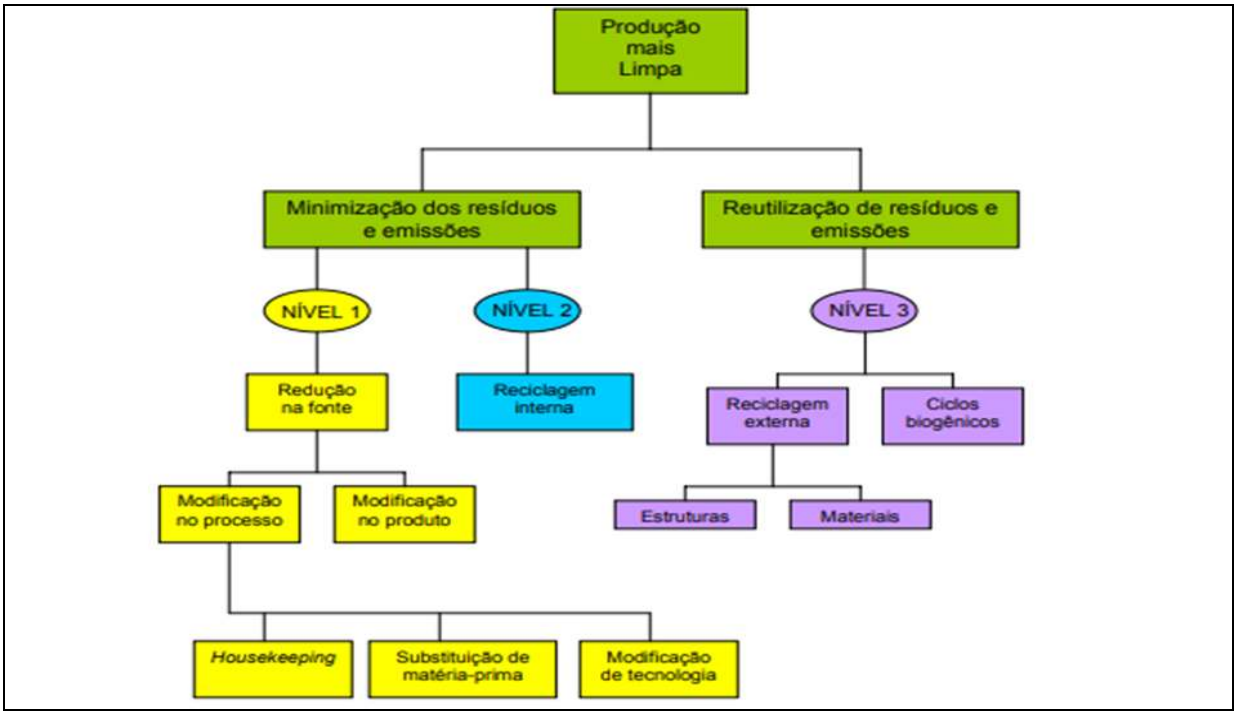
A produção mais Limpa é uma vertente do desenvolvimento sustentável ligado as inovações nas empresas, que norteia o setor industrial na direção de um desenvolvimento econômico competitivo e sustentável pautado sustentabilidade dos recursos naturais e preservação da matéria-prima, ou seja, é uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica que visa a eficiência no uso de matérias-primas, economizando água e energia, bem como promovendo a reciclagem e a redução de resíduos oriundo do processo industrial (WERNER, 2010).

Sendo assim, a Produção mais limpa é uma metodologia ambiental de cunho preventivo que visa minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente equacionado os processos, produtos e serviços a necessidade de preservação dos recursos juntamente com a elevação do consumo (BARBIERI, 2007).

Quanto à relação da construção civil e as inovações tecnológicas nota-se a necessidade da promoção e criação de uma regulamentação ambiental que viesse possibilitar a gestão ambiental promovendo os incentivos ao investimento e a inovação tecnológica no sentido de acelerar a produção diminuído o desperdício da matéria-prima (FARIAS; MEDEIROS; FREITAS, 2015).

Considerando que a construção civil é o setor industrial mais importante do Estado de Roraima, a pesquisa elenca esse setor no intuito de propor estratégias que contemple a produção mais limpa e a logística reversa, bem como o desenvolvimento dos consórcios para o gerenciamento dos resíduos sólidos na região. Pois, o setor da construção civil e madeireiro produzem grandes quantidades de resíduos que podem ser insumos para outros setores como a serragem para a produção de MDF, composto para produção de tijolos, cerâmicas, e substrato agrícola para a pecuária intensiva, possibilitando o encadeamento a montante e encadeamento a jusante entre esses setores e dentro dos próprios setores (RIKILS *et al.,* 2016).

Figura 2 - Fluxograma Produção Mais Limpa (P+L)



Fonte: Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br> (2020).

Dessa forma, entram em evidência os consórcios que tem papel fundamental de fortalecer as articulações das indústrias ou a articulação entre os setores industriais como o segundo setor com o terceiro por meio de uma política dupla ganhadora, no qual todos ganham (AZEVEDO; CARVALHO; SILVA, 2011).

Esse processo da política dupla ganhadora (*win-win*) de acordo com Empresário, Engenheiro Civil e Arquiteto e Urbanista Rodrigo Edson Castro Ávila proprietário da Empresa RC Construções Ltda. na cidade de Boa Vista-RR, seria uma saída para o gerenciamentos dos resíduos sólidos no Estado, pois a indústria de construção gera grande quantidade de resíduos, cerca de 60% são restos de construção (entulho), seguido de lixo orgânico, madeira, plástico, entre outros, criando um aspecto negativo para o setor da construção civil.

De acordo com o empresário o mercado boa-vistense é diferente de outros quanto a preço, estando abaixo do mercado nacional, isso causa para as empresas um déficit que em muitos casos pagam para estar trabalhando no estado, pois um contêiner de resíduos em outros estados custa em torno de R$ 400,00 a R$ 500,00 reais e a média no estado é de R$ 80,00 reais. O empresário relata ainda os custos com peças e combustível, menciona que infelizmente no estado essa política ainda é um negócio inviável financeiramente. Entretanto, como empresário comprometido com o meio ambiente sempre procura fazer sua parte, mas segundo ele nem todos tem a mesma concepção.

Essas incertezas geram questionamentos como o seguinte “Existe viabilidade para a disposição adequada de resíduos sólidos urbanos, com base na proposta de formação de um possível consórcio intermunicipal para criação de um aterro conjunto dos municípios enfocando as indústrias no estado de Roraima?”.

Buscando responder ao questionamento fica evidente que existe um mercado grande no estado para o gerenciamento dos resíduos sólidos em conformidade com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, onde os autores vislumbraram um enorme potencial para que a indústria de Roraima desenvolva a produção limpa por meio do consórcio para a destinação correta dos resíduos sólidos, baseado nos critérios de análise de viabilidade socioambiental disposta na Resolução CONAMA 404/2008.

Sendo assim, é importante ressaltar que o país oferece toda a normativa em conformidade com os acordos multilaterais assinados internacionalmente, fato amplamente amparado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, porém, é notório que além de recursos, são necessários o aprimoramento e a capacitação das administrações municipais para gerenciar os resíduos que ainda é um grande problema para o Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os resíduos, os industriais podem conter madeiras, metais, papéis, restos animais e inclusive produtos químicos merecem uma atenção especial, uma vez que, nessa mesma proporção encontram-se ainda os resíduos da construção civil que vem acompanhado do seu grande porte, não encontrando guarida e conforme a Lei nº 12.305/2010, esses resíduos bem como suas embalagens devem retornar as indústrias fabricantes, sendo elas as responsáveis pela sua reciclagem ou incineração.

Nessa perspectiva, se desenvolve a prática da produção limpa, logística reversa e os consórcios para realizar de forma sustentável o gerenciamento e gestão de resíduos sólidos, possibilitando o encadeamento a montante e encadeamento a jusante no setor industrial, uma vez que o setor público municipal não dispõe de orçamento de base tributário para realizar todo o processo de coleta, transporte, tratamento e destinação adequada dos resíduos sólidos. Dessa forma, o setor secundário surge como estratégico para o desenvolvimento dessas estratégias por meio de planejamento e a coordenação de todas as etapas de gerenciamento, trabalhando com diversos tipos de resíduos ao mesmo tempo gerando insumo para outros setores industriais.

Conclui-se que apesar de existirem todo o apoio normativo para o gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil, fica evidente que muito mais que recursos, são necessários o aprimoramento e a

capacitação das administrações municipais para gerenciar a limpeza urbana, o manejo dos resíduos sólidos, no sentido de reduzir os impactos socioambientais e assim proporcionar por meio dos resíduos a geração de renda de forma sustentável.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, G.; CARVALHO, H. F.; SILVA, J. F. "A teoria dos jogos na estratégia de negócios: uma contribuição relevante". **Texto para Discussão da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro**, vol. 1, n. 1, p. 1-29, 2011.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial:** conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2007.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Planalto, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 21/01/2020.

BRASIL. **Lei Federal de 02 de agosto, 2010**. Brasília: Planalto, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 21/01/2020.

BRASIL. **Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro, 1998**. Brasília: Planalto, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 21/01/2020.

BRASIL. **Resolução CONAMA, n. 404, de 11 de novembro, 2008**. Brasília: MMA, 2008. Disponível em <www.mma.gov.br>. Acesso em: 21/01/2020.

FARIAS, A. D.; MEDEIROS, H. R. D.; FREITAS, L. S. "Contribuições da P + L para a gestão de resíduos sólidos das atividades produtivas da construção civil". **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, vol. 4, n. 1, p. 2015.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

RIKILS, V. S. S.; SENHORAS, E. M.; BARELLA, L. A.; SANTANA, E. R. R. de. "Resíduos sólidos na Amazônia: um estudo de caso na Região Metropolitana do Sul do Estado de Roraima". **Revista Espacios**, vol. 37, n. 19, 2016.

WERNER, E. M. *et al*. "Produção mais limpa: conceitos e definições metodológicas". **Anais do Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - SEGeT 2009**. Resende: AEDB, 2009.



BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA)

Ano I | Volume 1 | Nº Especial | Boa Vista |2019

http://www.ioles.com.br/boca

Editor chefe:

Elói Martins Senhoras

Conselho Editorial

Antonio Ozai da Silva, Universidade Estadual de Maringá

Vitor Stuart Gabriel de Pieri, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Charles Pennaforte, Universidade Federal de Pelotas

Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima (UFRR), Brasil

Patrícia Nasser de Carvalho, Universidade Federal de Minas Gerais

Conselho Científico

Claudete de Castro Silva Vitte, Universidade Estadual de Campinas

Fabiano de Araújo Moreira, Universidade de São Paulo

Flávia Carolina de Resende Fagundes, Universidade Feevale

Hudson do Vale de Oliveira, Instituto Federal de Roraima

Laodicéia Amorim Weersma, Universidade de Fortaleza

Marcos Antônio Fávaro Martins, Universidade Paulista

Marcos Leandro Mondardo, Universidade Federal da Grande Dourados

Reinaldo Miranda de Sá Teles, Universidade de São Paulo

Rozane Pereira Ignácio, Universidade Estadual de Roraima