

Perspectivas e Desafios da Coleta Seletiva na Cidade de Boa Vista - RR, no Contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/2010

Prospects and Challenges of Selective Collection in the City of Boa Vista – RR, in the Context of National Policy of Solid Waste, Federal Law Nº 12.305/2010

Haroldo Scacabarossi¹

Eduardo Périco²

RESUMO: A questão principal e de ordem prioritária em relação à geração de resíduos sólidos, pauta-se na coleta destes previamente segregados, conforme sua constituição ou composição e seu gerenciamento e destinação de acordo com a legislação vigente, que também traz em seu bojo, princípios da não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos gerados e, principalmente, uma disposição final ambientalmente correta. A pesquisa tem ênfase no diagnóstico e na perspectiva da coleta seletiva na cidade de Boa Vista, sob a ótica da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. Em primeira análise constata-se que o Município de Boa Vista está distante de seu cumprimento, tanto nos princípios de destinação final ambientalmente adequada, quanto a medidas que incluem a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético. Soma-se a essa realidade a total incapacidade de evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança humana, evidenciados por inúmeros moradores que, literalmente, residem dentro do aterro sanitário do município e praticam a coleta de matérias recicláveis em um ambiente totalmente inapropriado. Em relação à reciclagem e ao processo de transformação dos resíduos sólidos com vistas à produção de insumos ou novos produtos, não foram identificadas atividades, sendo o material selecionado direcionado a outros estados. Além do não cumprimento das normas e legislação, não se vislumbra uma política clara no tocante à coleta seletiva, triagem e incentivos à reciclagem, em uma afronta a uma conduta social e ambiental correta.

PALAVRAS-CHAVE: Legislação. Coleta seletiva. Resíduos sólidos urbanos.

ABSTRACT: *The main issue and priority order regarding waste generation is guided in the solid waste collection previously segregated according to their constitution and composition and its management and disposal in accordance with current legislation, which also brings with it, not principles generation, reduction, reuse, recycling, treatment of waste generated and mostly an environmentally correct disposal. The research agenda in the diagnosis and perspective of selective collection in the city of Boa Vista, from the perspective of the Federal Law No. 12.305, of August 2, 2010, which established the National Policy on Solid Waste in Brazil. At first glance it appears that the city of Boa Vista is far from its fulfillment both in the principles of environmentally sound disposal, as the measures which includes reuse, recycling, composting, energy recovery and utilization. Added to this reality, the total inability to avoid damage or hazards to public health and human security evidenced by numerous residents that literally live within the landfill of the municipality and who practice collecting recyclable materials in a totally inappropriate place. Regarding the recycling and transformation process solid waste in order to produce new products or inputs, activities have not been identified, and the selected material directed at other states. Besides the non-compliance with rules and legislation, we do not see a clear policy regarding to the selective collection, sorting and*

¹ Licenciatura Plena em Geografia. Mestrado em Ambiente e Desenvolvimento – Centro Universitário Univates. Professor efetivo do curso de geografia da Universidade Estadual de Roraima - UERR. Rua 07 de setembro 231, Canarinho. Cep. 69.306-530 – Boa Vista, RR – Brasil. haroldogeo@yahoo.com.br.

² Graduado em Ciências Biológicas. Doutorado em Ecologia pela Universidade de São Paulo. Professor Titular do Centro Universitário Univates. Centro Universitário Univates, Departamento III, Curso de Ciências Biológicas. Cep: 95.900-000 - Lajeado, RS - Brasil - Caixa-postal: 155. perico@univates.br.

recycling incentives in a real affront to a proper environmental and social conduct.

KEYWORDS: *Legislation. Selective collection. Municipal solid waste.*

INTRODUÇÃO

O Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) das cidades se tornou um dos principais desafios da sociedade contemporânea, que busca medidas que tragam soluções, no sentido de conter os impactos ambientais causados pela ação, muitas vezes equivocada, no gerenciamento desses resíduos. Nesse sentido, ações que busque a sustentabilidade estão intrinsecamente ligadas à problemática da destinação final e ambientalmente correta dos resíduos sólidos gerados, no sentido de causar o menor dano possível ao meio. Na medida em que se vislumbra um aumento considerável na geração de resíduos em todo o mundo, e a Amazônia não está fora dessa conjuntura, entende-se que dentro de uma política macro para a correta destinação final desses resíduos, a coleta seletiva seria a questão principal e de ordem prioritária em relação à geração de resíduos pautada na coleta de resíduos sólidos previamente segregados, conforme sua constituição ou composição e seu gerenciamento e destinação de acordo com a legislação vigente. Essa discussão traz ainda princípios da não geração, da redução, da reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos gerados e, principalmente, uma disposição final ambientalmente correta. Tais medidas tendem a diminuir a ocupação predatória de áreas de expansão urbana das cidades para destinação final de resíduos. O estudo pautou-se no diagnóstico e perspectiva da coleta seletiva na cidade de Boa Vista, sob a ótica da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil – (BRASIL, 2010). Esta política dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos, diretrizes relativas à gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos gerados, bem como identifica as responsabilidades dos geradores e gestores do poder público.

Na verdade o que se constata em primeira análise, na cidade de Boa Vista em relação à coleta seletiva, é uma total ausência de política pública efetiva e sistematizada para a problemática dos RSU gerados. O que se tem de fato é uma reprodução do que acontece em muitas cidades brasileiras, onde os locais de destinação final dos RSU são verdadeiros lixões a céu aberto. A problemática se agrava por não se constatar que a médio e longo prazo possam ser implantadas medidas efetivas que de alguma forma minimizem os impactos causados pela atual disposição final dos resíduos gerados no município, considerando o gerenciamento dos RSU gerados insustentável para os parâmetros econômicos, ambiental e social.

Procedimentos metodológicos

Com base na forma de abordagem do problema, o estudo possui elementos de ordem qualitativo e quantitativo, pautando seus objetivos em uma pesquisa exploratória. Como procedimentos técnicos, foram utilizadas pesquisas bibliográficas e documentais.

Com o objetivo de identificar as condições socioambientais das pessoas envolvidas no processo de triagem dos RSUs, manteve-se contato com os representantes de entidades que integram o sistema de coleta e transporte, separação e disposição final. No Município de Boa Vista foram visitadas: a Secretaria Municipal de Serviços Públicos – SMSP, Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo – SMOU, Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional – EMHUR, Secretaria Municipal de Gestão Ambiental e Assuntos Indígenas – SMGA e a Procuradoria Geral do Município de Boa Vista – PGMU. Os órgãos estaduais visitados foram: Ministério Público Estadual de Roraima – MPRR, Secretaria de Estado de Planejamento – SEPLAN, Centro de Geotecnologia, Cartografia e Planejamento Territorial de Roraima – CGPTERR e Fundação Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Roraima – FEMARH/RR. No âmbito federal, a entidade pública visitada foi o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE/RR).

No que se refere à coleta de dados estatísticos sobre a coleta seletiva e reciclagem, foram efetuadas visitas técnicas e entrevistas junto aos representantes de entidades prestadoras de serviços, necessárias à compreensão da organização do gerenciamento do RSU (produção, coleta, transporte e disposição final). As principais entidades foram: Cooperativa dos Amigos, Catadores e Recicladores de Resíduos Sólidos da Cidade de Boa Vista (UNIRENDA) e Construtora SOMA - Ltda. Por último, foram analisadas as informações coletadas em campo, identificando os seguintes objetos: Instrumentos e métodos aplicados na coleta seletiva, à luz da Lei nº 12.305, qualidade socioambiental da área de triagem e entorno.

O Município de Boa Vista

Boa Vista, capital do Estado de Roraima, está localizada (Figura - 1) totalmente no hemisfério norte, sob as coordenadas geográficas: Latitude 2°49'11"N e longitude 60°40'24"W Grw, ocupando uma área de 5.687,022 km² (SILVA; OLIVEIRA, 2008, p. 23), tendo sua instalação datada no ano de 1943. Inserida na Microrregião Boa Vista, limita-se ao Norte com o Município de Amajari; a Leste, com Bonfim e Cantá; a Oeste, com Alto Alegre e ao Sul, com o Município de Mucajaí.

Figura 1 - Localização de Boa Vista, Capital do Estado de Roraima.



Fonte: Adaptado de Silva (2007).

De acordo com os resultados do censo IBGE (2010a), Boa Vista conta com uma população de 284.313 habitantes, concentrando aproximadamente dois terços da população do Estado, sendo 277.799 residentes na área urbana e 6.514 na área rural. Possui crescimento anual da população de 2000 a 2010, de cerca de 3,55%, com natalidade em 2010, de 6.039 nascidos vivos, e urbanização no mesmo ano de 97,71%. Com relação ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, dados de 2010 apontam para 0,752, colocando-o na faixa de desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,700 e 0,799).

Situa-se na margem direita do Rio Branco, e é a única capital brasileira localizada totalmente ao Norte da linha do Equador. Apresenta-se tecnicamente bem planejada, dividida em 55 bairros (IBGE, 2010a), sendo os mais populosos Pintolândia e Senador Hélio Campos respectivamente, e é atualmente o núcleo polarizador do Estado. A estrutura econômica está assentada no setor terciário e, por abrigar a sede estadual, a geração de emprego é realizada, sobretudo, pelo setor público que emprega o maior contingente, vindo a seguir o setor comercial. Está entre as cidades ressurgentes do Estado e mais propícias para o agronegócio, devido ao fator de escoamento da exportação para países vizinhos como Venezuela e República da Guiana, dispondo ainda da Área de Livre Comércio – ALC e a Zona de Produtos de Exportação – ZPE, implantadas recentemente (RORAIMA, 2009a).

Ainda de acordo com a SEPLAN (RORAIMA, 2009b), Boa Vista apresentou uma participação de 71,03% no Produto Interno Bruto de Roraima no ano de 2006, contra 71,23% no ano anterior. Pela sua economia baseada predominantemente no setor terciário,

seu valor adicionado de R\$ 2.350.759 mil, ou seja, 86%, é composto pelos serviços.

Nas subatividades do setor terciário no Estado, Boa Vista detém grande participação na maioria das atividades econômicas: 91% do comércio; 76% dos serviços de transportes - total (65% do transporte rodoviário e 100% do transporte aéreo); 84% dos serviços de informação total (85% da telefonia fixa, 73% da telefonia móvel); 96% da intermediação financeira; 88% da atividade imobiliária e aluguel; 63% dos serviços prestados a empresas; 63% da administração pública; 100% da educação e saúde mercantil e 70% dos demais serviços prestados às famílias.

No que se refere à geomorfologia, Boa Vista está inserida em uma área plana levemente ondulada, com dissecação que varia de fraca a muito fraca, desenvolvida sobre rochas sedimentares, que constituem a formação do Município. Ocorrem ainda formas de acumulação (planos arenosos) e residuais subordinados (morros isolados, campo naturais e colinas isoladas), apresenta cota média de 120 metros. Em relação a sua hidrografia, destaca-se a característica de estar inserida na bacia do Rio Branco que domina praticamente toda a área do Estado e é o principal componente do sistema hidrográfico (FARIAS; VERAS; PAIXÃO, 2010). No clima predominante no Município de Boa Vista, que se encontra na zona climática tropical, não há estação extremamente seca, nem temperatura média mensal inferior a 18°C. Utilizando a classificação de Koeppen, trata-se de um clima tropical úmido do tipo "A", do subtipo AW: o clima tropical chuvoso com predomínio de savanas é quente e úmido, com estação chuvosa no verão; o mês mais seco apresenta precipitação inferior a 60 mm. A precipitação média é de 1.750 mm anuais e a temperatura média anual é de 27,4°C (SILVA, 2008). Já a vegetação é representada por savana do tipo campo sujo/campo cerrado, cuja transição com a floresta estacional ocorre na porção Sul do Estado, de forma abrupta. O domínio campestre arbustivo é marcado pela presença de depressões suaves, por onde se alinham extensas veredas de buritis, ocorrendo ainda matas ciliares ao longo das principais drenagens (BARBOSA; XAUD; SOUSA, 2005).

Essas características peculiares do município de Boa Vista faz com que o uso e ocupação de seu solo de forma irregular, deixem-o vulnerável na questão ambiental. Diversas áreas em sua malha urbana foram ocupadas de forma predatória, onde não se respeitou os limites de ordem natural como também ao efetivo cumprimento de legislação vigente, não sendo diferente para a destinação final dos resíduos gerados e nem para a coleta seletiva. Há de se considerar que as ações executadas pelos gestores estão normatizadas por uma gama de leis regulamentadoras, somadas a portarias, decretos etc., que nem sempre são seguidas em sua totalidade, caracterizando uma gestão que não se

pauta pelo cumprimento da legislação pertinente, evidenciado na gestão dos RSU gerados no município de Boa Vista.

Legislação

A chegada do PNRS ao ordenamento jurídico brasileiro e sua integração à Política Nacional de Meio Ambiente e à Política de Saneamento Básico completou o arcabouço regulatório necessário para propiciar o desenvolvimento da gestão de resíduos no Brasil, porém implicou necessariamente em mudanças nos sistemas adotados até agora. Posterior à aprovação da Lei Federal nº 12.305, teve início o processo de elaboração de um dos instrumentos mais importantes da referida lei. Trata-se da concretização do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que, dentre vários objetivos, tem a função de identificar os problemas dos diversos tipos de resíduos gerados, as escolhas de gestão e gerenciamento passíveis de implementação, indicando planos de metas, programas e ações para mudanças positivas sobre o quadro atual brasileiro.

De acordo com Araújo e Juras (2011), os pontos principais da PNRS são dispostos em três capítulos que, de certa forma, os colocam como norte para o que fazer com os RSU gerados pelas sociedades. No primeiro capítulo, constam disposições gerais apresentando a própria política e sua conexão com outras políticas públicas. No segundo capítulo, são explicitados primeiramente os princípios mais importantes que lastreiam a concepção da Lei 12.305, bem como seus objetivos. Por último, apresenta um conjunto extenso de ferramentas, inovações e instrumentos a serem empregados no gerenciamento dos RSUs. A institucionalização da Lei da PNRS é um marco histórico na gestão compartilhada do meio ambiente como exigência constitucional, pois define responsabilidades tanto pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em geral, identifica os poderes estatais dos diferentes níveis na estrutura política administrativa brasileira, bem como empresas e entidades sociais ligadas a esse contexto.

De acordo com Yoshida (2012) a sociedade capitalista de consumo, regida pelas regras de mercado, vislumbra na responsabilidade socioambiental estímulo para a adoção de práticas de gestão e gerenciamento ambiental adequadas e aptas a cumprir as normas ambientais por todos os elos da cadeia de geradores de algum tipo de produto ou que, de alguma maneira, gere resíduos, de modo a minimizar e compartilhar a responsabilidade após a sua utilização. Acrescenta ainda a transição do predomínio do clássico sistema de comando e controle estatais de cunho corretivo-repressivo para um envolvimento dos diversos setores da sociedade envolvidos em toda a cadeia produtiva e de destinação final

adequada dos resíduos gerados.

Os desafios da sociedade contemporânea

Atualmente, a visão da sociedade sobre a questão dos resíduos sólidos tem incorporado novos elementos, notando-se avanços significativos na importância que se confere à questão. Um desses elementos que vêm sendo incorporados envolve a noção de que é inadequada a geração de lixo, muitas vezes lançado nas ruas sem acondicionamento, dispensados com materiais impróprios, ou ainda colocados para coleta em locais que prejudicam a qualidade de vida. Por isso, as pessoas, ao gerarem o lixo, nem sempre se dão conta de que sua atitude influencia os processos de coleta, transporte, tratamento e disposição final (PHILIPPI JUNIOR; AGUIAR, 2008).

A problemática do lixo pode ser explicada pela análise e compreensão da importância dos vários fatores e mecanismos que influenciam no processo de produção, manejo, tratamento e destino final de resíduos. Dentre eles, podem ser citados a antropogenia, o aumento populacional, a intensidade do processo de industrialização, a globalização da economia, a irreversibilidade, a entropia, a heterogeneidade, a marginalidade, etc. (LIMA, 2005).

Nos países mais ricos, que geram maiores quantidades de resíduos e de lixo, existe mais capacidade de equacionamento da gestão por um somatório de fatores que incluem recursos econômicos, preocupação ambiental da população e desenvolvimento tecnológico. Em cidades de países em desenvolvimento, com urbanização muito acelerada, verificam-se déficits na capacidade financeira e administrativa dessas em prover infraestrutura e serviços essenciais como água, saneamento, coleta e destinação adequada do lixo e moradia, e em assegurar segurança e controle da qualidade ambiental para a população (JACOBI; BESEN, 2011).

Para Sabadia et al. (2000) o acentuado processo de crescimento experimentado pelos países em desenvolvimento vem acarretando transformações profundas no cotidiano das populações. Os problemas ambientais são consequência da busca do que se entende hoje por praticidade e melhor qualidade de vida, originando maior diversidade, quantidade e qualidade de embalagens e produtos, admitindo-se que um brasileiro produza em média 1,5kg de RSU por dia.

As áreas de disposição de resíduos urbanos e industriais vêm se transformando em focos potenciais de geração de poluição no mundo todo, em função da demora de atuação das leis de proteção do solo/subsolo, quando comparadas à legislação de proteção

do ar e das águas superficiais. Torna-se necessário o conhecimento dos condicionantes geológicos e hidrogeológicos e dos níveis dos impactos produzidos e a conscientização de que a elevação dos custos desta alternativa de destinação final representa maiores garantias para o desenvolvimento sustentável.

A coleta diária é a mais usual na maior parte dos municípios brasileiros, 40,2%, seguida pela frequência de três vezes por semana, adotada em 36,1% dos municípios brasileiros. Já os municípios que não fazem coleta domiciliar são minoria no País, representando 6,4% do total. Das regiões brasileiras, a Nordeste apresenta o maior percentual de municípios que não realizam coleta domiciliar, 12,6%, seguida da Região Sul, com 9,0%. A Região Sul é a que apresenta a menor taxa de municípios que realizam a coleta diária, 17,1%, enquanto outras regiões apresentam percentuais superiores a 40% (IBGE, 2011).

O que se evidencia é uma fragilidade dos dados quando a análise recai sobre a quantidade de RSU gerada ou coletada no País, pois enquanto a pesquisa de 2000 aponta uma produção diária de 228.412 toneladas contra 183.488 toneladas que os municípios declararam coletar em 2008, essa redução não era de se esperar, uma vez que o crescimento populacional e o aumento do consumo de bens e produtos foram verificados no período citado (ARAÚJO; JURAS, 2011).

Caminhando lentamente na busca por soluções para a problemática do lixo, o cenário brasileiro contemporâneo é de deficiência nos serviços de coleta e disposição final desses resíduos. Grande parte do que é coletado é depositada em locais inapropriados, facilitando o aparecimento de pequenos e grandes vetores como cães, gatos, ratos, moscas, etc. Do outro lado, temos países como a Suíça, que possui uma política eficiente de gestão de resíduos que visa trazer um aumento significativo na recuperação de resíduos para reciclagem, e uma redução máxima nos níveis de poluição do solo, do ar e da água (KONRAD; CALDERAN, 2011).

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB (IBGE, 2010b) revela que 50,8% dos municípios adotaram uma solução reconhecidamente inadequada para o destino final dos resíduos sólidos, que são os vazadouros a céu aberto (lixões). Ainda segundo a pesquisa no Estado de Roraima, do universo de 15 municípios no total, apenas Boa Vista e Bonfim contavam com catadores nas unidades de disposição dos resíduos no ano 2008, evidenciando um gerenciamento falho e fora dos padrões aceitáveis, conforme tabela 1.

Tabela 1 - Número total de municípios e os com manejo de resíduos sólidos, por existência de catadores nas unidades de disposição de resíduos no solo/Ano 2008

Unidade da Federação e Município	Existência de catadores nas unidades de disposição de resíduos no solo			
	Total geral de municípios	Total	Existem	Não existem
Roraima	15	15	2	13
Amajari - RR	1	1	-	1
Alto Alegre - RR	1	1	-	1
Boa Vista - RR	1	1	1	-
Bonfim - RR	1	1	1	-
Cantá - RR	1	1	-	1
Caracaraí - RR	1	1	-	1
Caroebe - RR	1	1	-	1
Iracema - RR	1	1	-	1
Mucajá - RR	1	1	-	1
Normandia - RR	1	1	-	1
Pacaraima - RR	1	1	-	1
Rorainópolis - RR	1	1	-	1
São João da Baliza - RR	1	1	-	1
São Luiz - RR	1	1	-	1
Uiramutã - RR	1	1	-	1

Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2010b).

As regiões Nordeste e Norte registraram as maiores proporções de municípios que depositam os resíduos sólidos em lixões, apresentando as taxas de 89,3% e 85,5% respectivamente. Os estados da Região Sul foram os que registraram a menor taxa de destinação de resíduos em lixões, com taxas de 2,7% para Santa Catarina; 16,5% no Rio Grande do Sul e 24,6% no Paraná. Apesar de a pesquisa de 2008 revelar que 27,7% dos municípios brasileiros adotaram a solução dos aterros sanitários, número bem superior aos apresentados nas pesquisas anteriores: 22,3%, em 2000; e 9,6%, em 1989, o Brasil ainda tem um longo caminho a percorrer para alcançar um cenário desejável na destinação final de resíduos sólidos (IBGE, 2010b).

Ações para a sustentabilidade

A coleta seletiva ainda é um grande desafio para a maioria dos municípios brasileiros, e acontece de forma insuficiente e insatisfatória, considerando a política do desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade. Percebe-se que esta prática está concentrada na Região Centro-Sul do País e, em especial, nas áreas com maior desenvolvimento econômico do Sudeste e Sul, respectivamente. Para os efeitos da Lei nº 12.305, no que se refere à coleta seletiva e reciclagem, nos reportamos às definições citadas no art. 3º, V, VII e XIV:

V - coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;

VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, entre elas, a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

XIV - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA (BRASIL, 2010).

Para Grippi (2006) os estudiosos da coleta seletiva e da reciclagem estão cada vez mais preocupados com a quantidade de lixo que diariamente é enviada desnecessariamente aos Aterros Sanitários. O que ocorre com o lixo depois de disposto no Aterro também é motivo de estudos, já identificado que nas camadas dispostas em Aterros há a presença, por exemplo, de nitrogênio e metano oriundos naturalmente do processo de decomposição da matéria orgânica. Ainda segundo o autor,

Temos o costume de mandar para o lixo muita coisa que pode ser reaproveitada ou reciclada. A reciclagem tem papel fundamental dentro do conceito de desenvolvimento sustentável, cabendo a cada um de nós fazer sua parte e cobrar eficiência do setor público a quem cabe gerenciar o lixo urbano com eficiência e responsabilidade (GRIPPI, 2006, p. 23).

Reforçando esse pensamento, Gonçalves (2003) afirma que o lixo é como um diamante de diversas faces que compõem a sua complexidade nas esferas ambiental, social, econômica, psicológica, sanitária, mitológica, e até mesmo afetiva. São faces inseparáveis e precisam ser bem compreendidas de forma integrada por todos os atores do processo, incluindo o indivíduo, para a formação de seu pensamento complexo na busca de um melhor relacionamento com os resíduos gerados pelas sociedades. Com o intuito de fazer com que a reciclagem de resíduos seja incentivada, facilitada e expandida em todo País, e também para reduzir o consumo de matérias-primas, o (CONAMA, 2001) estabeleceu, em sua Resolução nº 275, de 2001, o Código de Cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação, tanto dos coletores e transportadores, como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria do PET – ABIPET, o Brasil mantém a sua posição entre os líderes da reciclagem de PET no mundo. Em 2011, o País deu a destinação correta a 294 mil toneladas de embalagens de PET pós-consumo, de um total de 515 mil fabricadas no País, o que representa 57,1% das embalagens descartadas pelo consumidor. Ainda de acordo com a entidade, o volume total reciclado em 2011 corresponde a um aumento de 4,25% em relação as 282 mil toneladas recicladas em 2010,

e faturamento na ordem de R\$ 1,2 bilhão (ABIPET, 2011).

Marçon (2012) afirma que são tantas as aplicações do PET, além daquelas têxteis conhecidas que deram origem a uma das mais fortes indústrias recicladoras no mundo, sendo impossível sair de casa sem encontrá-lo, por exemplo, no guarda roupas, na cama, no frasco de detergente, vassouras, no interior dos carros e daí para a reciclagem novamente. Consolidar os programas de coleta seletiva de grandes cidades e em municípios com menor densidade demográfica é proposta que deve ser alcançada a médio e longo prazos. Dados divulgados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA no ano de 2012, com destaque para PNRS, revelam que o Brasil coleta em média 183,5 mil toneladas de resíduos sólidos/dia, sendo que a coleta de lixo urbana é superior a 98% das casas em relação à da área rural, onde o índice é de apenas 33%. Ainda segundo a pesquisa, a matéria orgânica representa 51,4% do lixo diário, e apenas 31,9% são compostos de material reciclável como alumínio, plásticos, papel, aço, metais e vidro (IPEA, 2012).

Para a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2010), dos 5.565 municípios existentes no Brasil, 3.205, isto é, 57,6%, indicaram a existência de iniciativas de coleta seletiva. Embora a quantidade de municípios com atividades de coleta seletiva seja expressiva, é importante considerar que muitas vezes tais atividades resumem-se na disponibilização de pontos de entrega voluntária à população ou na simples formalização de convênios com cooperativas de catadores para a execução dos serviços.

Já para o Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE (2012), constatou-se um aumento no número de municípios com coleta seletiva no período de 1994 a 2010, com 766 municípios brasileiros, cerca de 14% do total, operando programas de coleta seletiva, o que atende cerca de 27 milhões de brasileiros, ou seja, 14% de brasileiros estão vinculados aos processos e programas municipais de coleta seletiva, concentrados nas Regiões Sudeste e Sul do País. Apesar de o número de cidades com esse serviço ter aumentado, na maior parte delas a coleta não cobre mais que 10% da população local, e é feita na maior parte dos municípios de porta em porta, 78%. Em relação aos postos de entrega voluntária, que são alternativas para a população participar da coleta seletiva, estima-se um percentual de 44% do total, e em crescimento constante as cooperativas de catadores como parte integrante da coleta seletiva municipal.

Ainda segundo a CEMPRE (2012) a coleta seletiva dos resíduos sólidos municipais é feita pelas próprias prefeituras em 52% das cidades pesquisadas, contra 26%

das empresas particulares que são contratadas para executar a coleta. Mais da metade, 62%, apoiam ou mantêm cooperativas de catadores como agentes executores da coleta seletiva municipal. Dentre os apoios mais comuns estão equipamentos, galpão de triagem, pagamento de gastos com água e energia elétrica, caminhões, capacitações e auxílio na divulgação e educação ambiental.

Em relação aos catadores, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012) demonstra a dificuldade de precisar a quantidade de catadores atuantes no Brasil, motivada pelo preconceito social em torno da profissão. O intervalo quantitativo sugerido no comunicado, levando em consideração todas essas fontes, fica em 400 mil e 600 mil catadores. Das cooperativas existentes, que atendem a apenas 10% dos catadores, existem as que contam com equipamentos adequados, as de média eficiência e as de baixa eficiência. O IBGE alega que existem atualmente 70 mil, os institutos Cáritas e Póllis dão conta de 500 mil pessoas. Já o Pangea/UFBA e o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis – MNCR afirmam que há no Brasil 800 mil trabalhadores da catação de recicláveis. O estudo aponta que 60% dessas organizações estão nos graus mais baixos de eficiência. A renda média dessa categoria de trabalhadores, aproximada, fica abaixo do salário mínimo, entre R\$ 420 e R\$ 520.

A partir da vigência da PNRS, a reciclagem, o processo de transformação dos resíduos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, foi inserida dentre as ações prioritárias a serem executadas nesse processo de gestão de resíduos. No que tange à composição gravimétrica, entende-se que as aparas de papel/papelão continuam sendo os tipos de materiais recicláveis mais coletados por sistemas municipais de coleta seletiva, em peso, seguidos dos plásticos em geral, vidros, metais e embalagens longa vida. A porcentagem de rejeito ainda é elevada, fazendo-se necessário investimento em comunicação para que a população separe o lixo corretamente (CEMPRE, 2012).

Coleta seletiva em Boa Vista

Com o intuito de realizar o diagnóstico da coleta seletiva no município de Boa Vista, buscou-se analisar o papel dos agentes públicos e privados que de certa forma contribuem no gerenciamento dos RSU gerados, tanto no aspecto de recolhimento e destinação final como o da coleta seletiva. Nesse sentido a Secretaria Municipal de Serviços Públicos – SMSP, Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo – SMOU e a Secretaria Municipal de Gestão Ambiental e Assuntos Indígenas – SMGA exercem papel primordial no

gerenciamento dos RSU gerados.

No que se refere ao papel da iniciativa privada, foram analisadas as funções das empresas prestadoras de serviços que atuam conjuntamente no gerenciamento do RSU (produção, coleta, transporte e disposição final) constatando que a Cooperativa dos Amigos, Catadores e Recicladores de Resíduos Sólidos da Cidade de Boa Vista (UNIRENDA) atua como única entidade que realiza a triagem e encaminhamento de recicláveis para indústrias do ramo.

De fato, a coleta seletiva no Município de Boa Vista acontece de forma incipiente, desarticulada e sem uma política municipal proativa de incentivo a essa prática tão importante no gerenciamento dos RSUs. Na verdade ela só ocorreu no período de 2003 a maio de 2008. De acordo com o relatório de atividades fornecido pela Superintendência de Coleta de Lixo e Limpeza Urbana da PMBV, houve um aumento gradativo da quantidade de RSUs gerados na cidade, comparando os dados de 2009, 2010 e 2011, computados de janeiro a dezembro de cada ano. No total, tem-se a soma de 282,240 toneladas em 2009; 282.600 toneladas em 2010 e 284,400 toneladas em 2011, contribuindo, de certa maneira, para uma vida mais curta do Aterro Sanitário de Boa Vista a persistir esse aumento de resíduos gerados na capital. Ainda com os dados fornecidos pelo órgão municipal, calcula-se que a cidade de Boa Vista gere, em média, uma quantidade de 890 a 930 toneladas de RSUs diariamente, aí incluídos os domésticos e demais.

Comparando em nível de Brasil, o Estado de Roraima e a cidade de Boa Vista em relação ao destino dos resíduos gerados, verifica-se que o Município segue a tendência identificada em níveis nacional e estadual, onde a maior parte dos resíduos gerados são coletados por serviço de limpeza e encaminhado a aterros ou lixões. Já para Melo (2012), o volume de lixo produzido por ano em Boa Vista chega a 108 mil toneladas. Cada habitante da capital roraimense produz aproximadamente 1,6 quilos de lixo por dia, que alcança 300 toneladas diárias. Uma média de 9 mil toneladas de lixo por mês que é depositado no único aterro sanitário da cidade, sendo 65% lixo orgânico.

A composição gravimétrica típica dos RSUs gerados em Boa Vista é similar a da maioria das cidades brasileiras, sendo que o item de maior peso recai no lixo orgânico, 62%, seguido do papelão, com 13,5%, e do plástico duro, com 7,5%. Já as latas e o vidro correspondem a 6,5% e 3,2% respectivamente, dentre outros de menor peso como matérias diversas, borrachas, madeira, pano, etc.

Entre os anos de 2007 e 2008, o Município tomou a iniciativa de instalar dentro do Aterro Sanitário um galpão onde seriam iniciadas atividades de triagem de resíduos sólidos para serem encaminhados a empresas de reciclagem. Conforme relatório

encaminhado à Secretaria Municipal de Serviços Públicos – SMSP pela construtora SOMA no ano de 2011, a PMBV cadastrou famílias de catadores da antiga Lixeira e instituiu uma cooperativa denominada Cooperativa dos Amigos Catadores e Recicladores de Resíduos Sólidos - UNIRENDA, cedendo na ocasião um caminhão e um terreno com edificações no bairro denominado Nova Cidade.

No que se refere à reciclagem dos RSUs gerados em Boa Vista, a UNIRENDA faz a triagem de parte do lixo gerado no município. O papelão compõe 85% dos materiais separados, seguido do plástico, 13,7%, e alumínio, 0,14%, não existindo outra forma de reciclagem do lixo gerado. Nas áreas indígenas, cabe destacar a atuação da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Nessas áreas, ela é responsável por ações voltadas ao saneamento básico e ambiental (SOUZA et al., 2010).

Para Magera (2005) as cooperativas são compostas por desempregados, muitas vezes vindos de atividades econômicas não formais, que se deslocam para as áreas urbanas em busca de trabalho, mas que, sem qualquer qualificação para competir no mercado competitivo atual, acabam aceitando qualquer atividade que traga algum tipo de renda necessária a sua sobrevivência. O ator principal desse cenário é o catador de lixo que, para tentar se livrar dos atravessadores, forma as chamadas cooperativas de reciclagem.

É o que foi feito em Boa Vista, só que pelo poder público municipal, que efetivou a coleta seletiva, destinando todo o material recolhido à referida cooperativa sem custo algum para os cooperados (Figura - 2). A decisão equivocada nessas ações foi construir e transferir a cooperativa para dentro da área do aterro.

Ainda de acordo com o relatório, a diminuição do repasse do Fundo de Participação dos Municípios – FPM a PMBV fez com que em maio de 2008 fosse suspensa a coleta seletiva no Município. Sem material para comercializar, diversos integrantes da cooperativa UNIRENDA voltaram a selecionar resíduos dentro das instalações do aterro, causando inúmeros problemas em sua operação, onde até boletins de ocorrência foram registrados devido a conflitos entre os catadores e funcionários que trabalham diariamente, além de furtos e delitos de diversas ordens.

Figura 2 - Galpão onde opera a cooperativa UNIRENDA, dentro do Aterro Sanitário da PMBV



Fonte: Roraima (2012).

No Brasil, cerca de 800 mil pessoas sobrevivem da catação de reciclados, com uma renda média de 1 a 1,5 salário mínimo por mês, sendo o alumínio o primeiro nome a ser lembrado quando o assunto é reciclagem. A reciclabilidade é um dos principais atributos do alumínio e reforça a vocação de sua indústria para a sustentabilidade em termos econômicos, sociais e ambientais, podendo ser reciclado infinitas vezes, sem perder suas características no processo de reaproveitamento, diferenciando-o de outros materiais como as pets e papelão de forma geral (RIBEIRO; MORELLI, 2009).

Outro problema identificado com a presença de catadores dentro do aterro se refere a constantes incêndios, desencadeados muitas das vezes pelos próprios catadores. A existência de fogo no aterro dificulta toda a atividade ali desenvolvida e coloca em situação vulnerável os trabalhadores, os catadores e os equipamentos que ali operam. Tem-se registro de incêndios de grandes proporções nos meses de abril e maio do ano de 2011, período de estiagem em Roraima, quando ficaram impossibilitados de adentrarem o aterro diversos caminhões com galhadas e entulhos, necessitando a transferência para outra área para sua disposição final. O capítulo VI da Lei nº 12.305, que trata das proibições, em seu art. 48, I, II, III, IV e V, diz:

Art. 48. São proibidas, nas áreas de disposição final de resíduos ou rejeitos, as seguintes atividades:

I - utilização dos rejeitos dispostos como alimentação;

II - catação, observado o disposto no inciso V do art. 17;

III - criação de animais domésticos;

IV - fixação de habitações temporárias ou permanentes;

V - outras atividades vedadas pelo poder público. (BRASIL, 2010).

O que se constata no Aterro Sanitário do Município de Boa Vista é justamente o

contrário do que prevê a Lei nº 12.305, onde a presença de catadores de matérias recicláveis é constante e ininterrupta, como também a fixação de abrigos ou moradias temporárias utilizadas por estes catadores. Após a implementação da coleta seletiva no Município, o que deveria ser uma solução para inúmeras pessoas que tiram o seu sustento diariamente, na verdade se transformou em um problema social de grande magnitude. Sucessivamente, o jornalista Amilcar Júnior (2013) tem enfatizado que catadores de lixo voltam a ocupar o Aterro Sanitário e montam barracos, inclusive morando no local. É possível ver algumas casas improvisadas com papelão e lonas, o que indica que lá existem pessoas morando. O local também continua povoado por centenas de urubus e carcarás, além do forte odor do chorume, exalando a quilômetros.

As reivindicações quanto à inclusão social dos catadores que trabalham em áreas de disposição final de RSUs estão presentes como uma expressão particular de um movimento social de âmbito nacional denominado Movimento Nacional dos catadores de Materiais Recicláveis - MNCR, que luta contra a exclusão social de um contingente considerável de seres humanos. Em nível de Brasil, esses trabalhadores vêm se fortalecendo e sua mobilização e organização se tornam cada vez mais relevantes na busca da cidadania plena (STROH, 2009).

Esses trabalhos deveriam estar inseridos dentro da lógica e mecanismo de redução de impactos ambientais, uma vez que são considerados empregos verdes. Por emprego verde Compagnoni *et al.* (2012) esclarecem ser um trabalho formal em atividades que contribuem significativamente para preservar ou restaurar a qualidade ambiental. Reduz impactos ambientais, ajuda a proteger a biodiversidade e os ecossistemas, evita formas de desperdício e poluição na direção da sustentabilidade e da oportunidade para que pessoas sejam inseridas no mercado de trabalho.

Por essas características, entende-se que o fomento da atividade pelo setor público se faz necessária em função de o município de Boa Vista não possuir grande escala de produção de matérias possivelmente recicláveis, requerendo um esforço dos agentes públicos no sentido de organizar as pessoas envolvidas na coleta, sejam catadores organizados em grupos como cooperativas e associações com pouca ou nenhuma infraestrutura e necessidade de apoio para que se fortaleçam, ou organizações do tipo privadas que também têm demandas e devem ser incentivadas, pois além de parceiros no processo também são geradoras de renda, emprego e impostos para os municípios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Município de Boa Vista está distante de seu cumprimento e efetivação da Lei Federal 12.305, tanto nos princípios de destinação final ambientalmente adequada, quanto a medidas que incluem a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético. Soma-se a essa realidade a total incapacidade de evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança humana, fatos evidenciados por inúmeros moradores que literalmente residem dentro do Aterro Sanitário do município e que praticam a coleta de matérias recicláveis em um ambiente totalmente inapropriado. Nessa perspectiva, a coleta seletiva e a reciclagem como um todo, que trariam uma combinação única de vantagens e benefícios para o município de Boa Vista, um dos grandes desafios dos gestores públicos atualmente, infelizmente estão sendo negligenciadas.

No aspecto ambiental, a coleta seletiva diminuiria a quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários, prolongando sua vida útil, muitas das vezes já saturados, como o caso do Aterro Sanitário de Boa Vista, além de reduzir a poluição do solo, do ar e de cursos d'água. Para o social, ter-se-ia o fortalecimento de organizações comunitárias, a geração de renda para um número de famílias que vivem da atividade pela comercialização, além de diminuir os gastos com a limpeza urbana. Na questão educacional, também estimularia a consciência ecológica, incentivando também a reciclagem de outros materiais por meio de programas de educação ambiental, transformando escolas em centros proativos e disseminadores do uso racional dos recursos naturais disponíveis.

De modo a considerar a efetiva aplicação da Lei nº 12.305/10, certamente pode-se ponderar o pequeno espaço de tempo desde a promulgação da referida Lei e os prazos que as unidades municipais têm a seguir. Esse entendimento pauta-se em diversas ações que poderiam ser desenvolvidas no Município, independente da lei, mas que não se vislumbra qualquer iniciativa por parte do Executivo Municipal em implementá-las. Nesse contexto, ressalta-se um dos aspectos fundamentais da lei, que propõe a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e sua destinação final ambientalmente adequada para os dias atuais. Até o presente momento não se percebe, por parte do Executivo Municipal nenhuma campanha ou ação no sentido de diminuir a quantidade de resíduos gerados no Município, muito menos uma efetiva ação de coleta seletiva disseminada entre a população.

Em relação à reciclagem e ao processo de transformação dos resíduos sólidos com vistas à produção de insumos ou novos produtos, não foram identificadas atividades desenvolvidas no município, sendo o material selecionado direcionado a outros estados. Além do não cumprimento das normas e legislação, não se vislumbra uma política clara no

tocante à coleta seletiva, triagem e incentivos à reciclagem, em uma verdadeira afronta ao que se podia chamar de uma conduta social e ambiental correta. Para que essas ações se concretizem, faz-se necessário que a iniciativa deva ser encabeçada pelo poder público municipal, tornando-a visível e servindo de parâmetro para demais ações da sociedade civil, no sentido de balizar as demais ações. Não foi identificada uma política clara e objetiva que contemple a reutilização de resíduos, bem como a prática da triagem incentivada de materiais que possam ser utilizados em indústrias de reciclagem em outros municípios, já que Boa Vista não dispõe desse serviço.

O que se constatou foram iniciativas isoladas e desconectadas de alguns órgãos públicos, empresas e organizações da sociedade civil que realizam a triagem e destinação diferente da maior parte dos resíduos gerados na capital que são encaminhados para centros mais desenvolvidos como as cidades de Manaus, Belém e São Paulo que, pela escala de produção de recicláveis, conseguem oferecer vantagem econômica na atividade.

Um aspecto importante do papel do poder público nas ações ligadas à cadeia de reciclagem está no fato da variação de preços desses materiais. Em se tratando de matérias primas ou as chamadas *commodities*, seus preços sofrem variações nos níveis local e nacional. Os produtos recicláveis competem com as matérias primas que são fornecidas por inúmeros países, já que seu valor se comporta com certa volatilidade em função de inconstâncias econômicas diversas, sujeitas a acontecer a qualquer momento. Por esse motivo, as inúmeras pessoas e empresas envolvidas no processo requerem tratamento diferenciado no mercado, uma vez que os valores mercadológicos nem sempre cobrem custos e despesas, desarticulando todo o processo, particularidade também vivenciada na cidade de Boa Vista. Como ações exitosas temos o exemplo do Município de Rio Branco no Acre que, apesar de suas especificidades, conseguiu implementar um gerenciamento de seus resíduos gerados ambientalmente correto e socialmente justo, servindo de exemplo para as demais capitais e cidades da Amazônia setentrional que buscam o tão sonhado desenvolvimento sustentável e sustentado.

REFERÊNCIAS

ABIPET - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PET - **Censo da Reciclagem de PET no Brasil 2010, 7. ago. 2011**. Disponível em: <<http://www.abipet.org.br>>. <<http://www.abipet.org.br/index.html?method=mostrarDownloads&categoria.id=3>>. Acesso em: 30 abr. 2013.

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIALIZADA. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo, 2010.

AMILCAR JÚNIOR. Catadores de lixo voltam a ocupar aterro sanitário e montam barracos. **Folha de Boa Vista**, Boa Vista, 26 mar. 2013. Seção Cidades. Disponível em:

<<http://www.folhabv.com.br/noticia.php?id=148750>>. Acesso em: 7 maio 2013.

ARAÚJO, S. M. V. G.; JURAS, I. A. G. M. **Comentários à lei dos resíduos sólidos**: Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (e seu regulamento). São Paulo: Pillares, 2011.

BARBOSA, R. I.; XAUD, H. A. M.; SOUSA, J. M. C. **Savanas de Roraima**: etnoecologia, biodiversidade e potencialidades agrossilvipastoris. Boa Vista: FEMACT, 2005.

BRASIL. **Lei nº 12.305 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. Disponível em: <http://www.mncr.org.br/box_2/instrumentos-juridicos/leis-e-decretos-federais/Lei%20%2012.305-2010%20Politica%20de%20Residuos%20Solidos.pdf/view>. Acesso em: 29 jul. 2012.

CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM –2012. **Radiografando a coleta seletiva**. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/ciclosoft_2012.php>. Acesso em: 23 abr. 2013.

COMPAGNONI, R. L. et al. Empregos verdes como mecanismo de redução de impactos ambientais. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. 15, n. 106, nov. 2012. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&Artigo_id=12423>. Acesso em: 8 jun. 2013.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva de lixo. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 19 jun. 2001. Seção 1, p. 80.

FARIAS, M. V. A.; VERAS, A. S. S.; PAIXÃO, S. U. A. Degradação do corpo hídrico no urbano em Boa Vista – RR. **Textos e Debates**, Boa Vista, v. 1, n. 18, p. 129-138, 2010.

GONÇALVES, P. **A reciclagem integradora dos aspectos ambientais, sociais e econômicos**. Rio de Janeiro: Ed. DP e A, 2003.

GRIPPI, S. **Lixo**: reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

IBGE. **Atlas de saneamento**. 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm>. Acesso em: 29 jul. 2012.

_____. **Cidades @**. 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/perfil.php>>. Acesso em: 29 jul. 2012.

_____. **Pesquisa nacional de saneamento básico**: 2008. Rio de Janeiro, 2010b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2012.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA.- **Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos**. Brasília, 2012. Relatório de Pesquisa. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2013.

JACOBI, P. R., BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v25n71/10.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2012.

KONRAD, O.; CALDERAN, T. B. A preservação ambiental na visão da política nacional dos resíduos sólidos. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v.14, n. 89, jun. 2011. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=9750>. Acesso em: 8

jun. 2013.

LIMA, L. M. Q. **Remediação de lixões municipais**: aplicações da biotecnologia. São Paulo: Hemus, 2005.

MAGERA, M. **Os empresários do lixo**: um paradoxo da modernidade. 2. ed. Campinas: Átomo, 2005.

MARÇON, A. **Reciclagem de PET**: nascimento e fortalecimento de um novo setor industrial. In: JARDIM, A.; MACHADO FILHO, J. V.; YOSHIDA, C. (Org.). Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Barueri: Manole, 2012.

MELO, E. **Boa vista produz 9 mil toneladas de lixo por mês**. 2012. Disponível em: <<http://www.portalamazonia.com.br/editoria/meio-ambiente/boa-vista-produz-9-mil-toneladas-de-lixo-por-mes/>>. Acesso em: 3 set. 2012.

PHILIPPI JUNIOR, A.; AGUIAR, A. O. Resíduos sólidos: características e gerenciamento. In: PHILIPPI JUNIOR, A. (Org.). **Saneamento, saúde e ambiente**: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole, 2008. v. 1, p. 267-321.

RIBEIRO, D. V.; MORELLI, M. R. **Resíduos sólidos**: problema ou oportunidade? Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

RORAIMA. Ministério Público. Promotoria de Justiça Cível. Meio Ambiente e Urbanismo . Boa Vista, 2012.

_____. Secretaria Estadual de Planejamento e Desenvolvimento. **Conjuntura e oportunidades**. Boa Vista, 2009a.

_____. **Produto interno bruto estadual e municipal**. 5. ed. Boa Vista, 2009b.

SABADIA, J. A. B. et al. Problemática da destinação final de resíduos sólidos urbanos: o aterro do Jangurussu e os recursos hídricos subterrâneos da cidade de Fortaleza – Ceará. In: JOINT WORLD CONGRESS ON GROUNDWATER, 1., 2000. Disponível em: <<http://aguassubterraneas.emnuvens.com.br/asubterraneas/article/viewFile/23774/15841>>. Acesso em: 13 ago. 2012.

SILVA, P. R. F. **Dinâmica territorial urbana em Roraima-Brasil**. 2007. 329 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, P. R. F.; OLIVEIRA, R. S. (Org.). **Roraima 20 anos**: as geografias de um novo Estado. Boa Vista: Ed. da UFRR, 2008.

SOUZA, R. S. et al. Saneamento básico no estado de Roraima: situação atual e perspectivas. **Análise**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 151-161, jul./dez. 2010. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/fo/ojs/index.php/face/article/viewFile/7430/6605>>. Acesso em: 3 set. 2012.

STROH, P. Y. (Org.). **Cidade, lixo e cidadania**. Maceió: Ed. UFAL, 2009.

YOSHIDA, C. Competência e as diretrizes da PNRS: conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas. In: JARDIM, A.; MACHADO FILHO, J. V.; YOSHIDA, C. (Org.). **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri: Manole, 2012. p. 3-38.

Recebido em 16/09/2013

Aceito em 27/07/2015