

III-182 - DEGRADAÇÃO AMBIENTAL PROVOCADA POR LIXÕES NA AMAZÔNIA SUL OCIDENTAL BRASILEIRA

Pablo Cavalcante da Rocha⁽¹⁾

Acadêmico de Engenharia Ambiental na Faculdade Meta (Fameta).

Júlio Cesar Pinho Mattos⁽¹⁾

Engenheiro Sanitarista-Ambiental, Professor Universitário, Doutorando do Programa de PG em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal, Rede Bionorte/MCTI, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, Brasil.

Rodrigo Junior de Sousa Pereira⁽¹⁾

Acadêmico de Engenharia Ambiental na Faculdade Meta (FAMETA).

Endereço⁽¹⁾: Rua seis de agosto, 743 – Seis de Agosto – Rio Branco – AC – CEP: 69905-684 – Brasil – Tel: (68) 99924-1167 – Email: pabloengambiental16@gmail.com

RESUMO

O estado do Acre, localizado na Amazônia Sul Ocidental Brasileira, foi pioneiro ao lançar o seu Plano Estadual de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos – PEGIRS/Acre (ACRE, 2012), apontando a disposição final adequada dos rejeitos e as áreas degradadas por essa prática como um dos maiores desafios no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) a serem superados. Nos aspectos do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, o estado do Acre é dividido em duas regionais de resíduos sólidos, Juruá (RR Juruá) e Purus (RR Purus). Apesar das regionais serem formadas por cidades com características bastante diferentes, as cidades da Amazônia Sul Ocidental Brasileira possuem com maior ou menor intensidade, problemas interurbanos que afetam sua sustentabilidade e o bom gerenciamento da disposição final dos RSU's. A geração diária de resíduos sólidos no Acre é a 2ª menor taxa na Amazônia Legal, está estimada em 486 t/dia (ABRELPE, 2012). Atualmente 55% dos municípios da Região Norte do Brasil ainda degradam os solos com a disposição inadequada dos RSU's. O presente trabalho avaliou a implementação das propostas do Pegirs/Acre para a erradicação dos lixões e a existência dos documentos de gestão municipal para o setor de saneamento básico e gestão integrada dos resíduos sólidos. Foram utilizados dados diretos e indiretos de todas as áreas atuais destinadas a disposição de resíduos sólidos nos municípios do Acre organizados por Mattos (2012; 2013) e através de levantamentos de informações junto ao Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC), no período de setembro a novembro de 2016. Verificou-se que a maioria dos municípios acreanos ainda dispõem os seus resíduos sólidos urbanos sem nenhum controle técnico-ambiental. Na maioria destes municípios, os circuitos dos resíduos sólidos apresentam características bastante semelhantes, desde a sua geração até a disposição final, fazendo-se necessário o cumprimento de ações apontadas no Pegirs/Acre para a disposição final destes resíduos. As áreas degradadas por RSU's (lixões) representam 95,44% das atuais formas de disposições dos rejeitos praticadas no estado do Acre.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Lixões, Amazônia, Acre, Saneamento.

INTRODUÇÃO

O estado do Acre foi pioneiro na Amazônia Legal Brasileira, ao lançar o seu Plano Estadual de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos - PEGIRS/Acre (ACRE, 2012). Esta unidade federativa está localizada na Amazônia Sul Ocidental Brasileira, o clima é do tipo equatorial, quente e úmido, caracterizado por altas temperaturas, elevados índices de precipitação pluviométrica e alta umidade relativa do ar. A temperatura média anual está em torno de 24,5 °C, enquanto a máxima fica em aproximadamente 32 °C, uniforme para todo o estado (ACRE, 2010).

Os solos acreanos são de origem recente, o que lhes confere características químicas e físicas peculiares, sendo a região central do estado formada por solos de argila de alta atividade, inclusive com a presença de carbonatos. Suportam uma vegetação nativa, composta basicamente de florestas divididas em duas grandes topologias: Floresta Ombrófila Densa (FD) e Floresta Ombrófila Aberta (FA) com ocorrência individual ou simultânea e diferentes sub-bosques (cipós, bambus, palmeiras), que se caracterizam por sua heterogeneidade

florística (ACRE, 2006). Sua hidrografia é bastante complexa e a drenagem bem distribuída. É formada pelas bacias hidrográficas do Juruá e do Purus.

Este trabalho tem por objetivo avaliar a implementação das propostas do Plano Estadual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Estado do Acre, destacando a disposição final adequada como um dos desafios para a recuperação das áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos e o seu passivo ambiental no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

METODOLOGIA

Nos aspectos do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, o estado é dividido em duas regionais de resíduos sólidos, Juruá (RR Juruá) e Purus (RR Purus) (ACRE, 2012). Apesar das regionais serem formadas por cidades com características bastante diferentes, as cidades da Amazônia Sul Ocidental Brasileira, possuem com maior ou menor intensidade, problemas interurbanos que afetam sua sustentabilidade e o bom gerenciamento da disposição final dos RSU's.

Segundo Embrapa (2012), a população atual do estado é de 732.793 habitantes, com uma taxa de urbanização de 72,61%. A distribuição da população no território não é homogênea nos 22 municípios, onde 04 são isolados geograficamente, com acesso principalmente fluvial e aéreo durante todo o ano. Em apenas seis municípios (27,3% do território estadual) concentram-se 73,9% dos residentes do estado (Rio Branco – 45,8%; Cruzeiro do Sul – 10,7%; Sena Madureira – 5,2%; Tarauacá – 4,8%; Feijó – 4,4%; e Brasileia – 2,9%). As rodovias federais BR364 e BR 317 são as rodovias que interligam os municípios localizados nas regionais de resíduos sólidos RR Juruá e RR Purus, estas rodovias ainda possuem alguns trechos não asfaltados ou apresentam outros em condições precárias para a trafegabilidade intensa nos períodos chuvosos.

Neste trabalho foram utilizados dados de levantamentos de todas as áreas atuais destinadas a disposição de resíduos sólidos nos municípios do Acre realizados por Mattos (2012; 2013) e por levantamento junto ao Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC), no período de setembro a novembro de 2016. Foram efetuados os seguintes levantamentos:

1. Localizações das áreas degradadas por disposições inadequadas de RSU's no estado do Acre (Figura 1);
2. Histórico das áreas de disposições atuais de RSU's, e dos antigos lixões encerrados nos últimos 20 anos;
3. Soluções propostas no PEGIRS/Acre para a erradicação dos lixões e biorremediação das áreas degradadas por RSU's e as recentes demandas e expectativas das prefeituras municipais com o tema;
4. Informações referentes aos processos de licenciamento ambiental junto ao Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC) existentes para a recuperação de áreas degradadas por RSU's e implantação de aterros sanitários.
5. Informações referentes aos municípios com planos municipais de saneamento básico e/ou gerenciamento integrado de resíduos sólidos;
6. Compreensão da massa de RSU's geradas em 06 municípios acrianos localizados na parte Sul Ocidental da Amazônia.

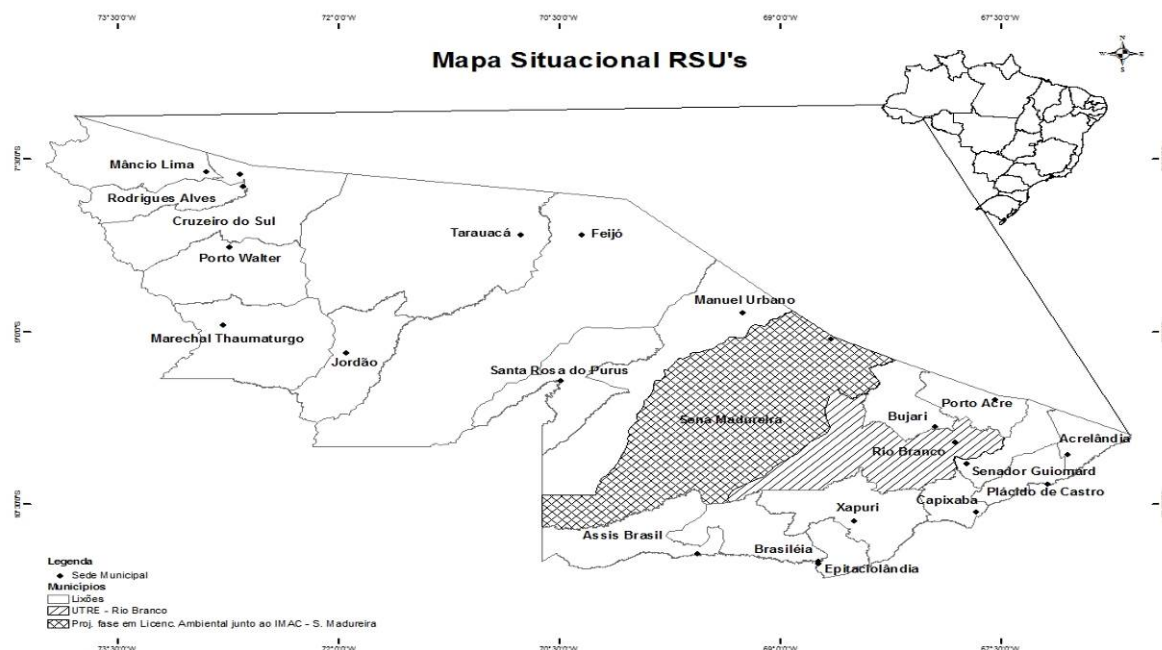


Figura 1. Localização da área de estudo e a classificação das atuais áreas de disposição final de resíduos sólidos urbanos no estado do Acre

Para a compreensão da massa dos RSU's, nos municípios de Acrelândia, Cruzeiro do Sul, Plácido de Castro, Rodrigues Alves, Mâncio Lima e Porto Walter, no estado do Acre foram realizados ensaios de composição gravimétrica no período de 2011 a 2013, segundo o método do quarteamento (CEMPRE, 2000), adaptado por Mattos (2006). As caracterizações dos RSU's foram obtidas com os dados quantitativos e qualitativos sobre o peso e percentual de cada fração de material presente na massa de RSU's com potencialidades de redução na fonte, reuso e reciclagem.

Os dados do PEGIRS/Acre, e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012) e da Associação Brasileira de Limpeza Pública (ABRELPE, 2012) foram utilizados para a realização dos cálculos das estimativas anuais de RSU's. Foram adotados os valores gerados pela equação (1), proposta no panorama 2010 de Resíduos Sólidos no Brasil para a região Norte do País (ABRELPE, 2010).

$$RSU = 0,000381 (\text{Pop Urb}/1000) + 0,7083$$

equação (1)

Sendo,

RSU = massa média coletada de resíduos sólidos urbanos, coletado por habitante (kg/hab/dia).

Pop. Urb. = população urbana

Os testes estatísticos e os gráficos apresentados foram realizados utilizando-se os softwares estatísticos Ky Plot, versão 2.0 e o Excel Microsoft. Foram realizadas as estatísticas descritivas para verificar o comportamento e a distribuição dos valores. Determinando-se a média, valores mínimos e máximos, intervalos e amplitude. Para os métodos gráficos, foram utilizados os gráficos de setores. Foram realizados Testes de Mann-Whitney para variáveis independentes, verificando se ocorreram diferenças significativas entre as zonas de coletas nos bairros e zona central com população flutuante.

RESULTADOS OBTIDOS

A geração diária de resíduos sólidos no Acre é a 2ª menor taxa na Amazônia Legal, está estimada em 486 t/dia (ABRELPE, 2012). Atualmente 55% dos municípios da Região Norte do Brasil ainda degradam os solos com a disposição inadequada dos RSU's. As áreas degradadas por RSU's (lixões) representam 95,44% das atuais formas de disposições praticadas no estado do Acre (Figura 2).

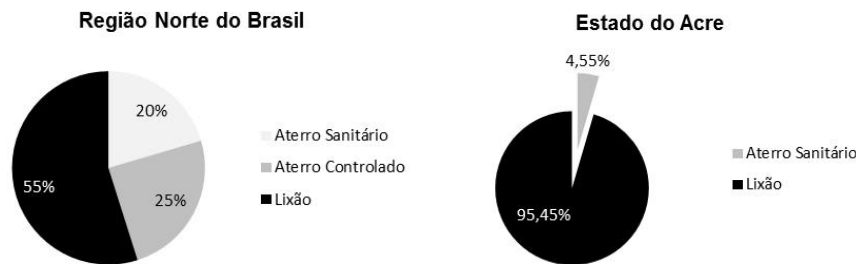


Figura 2: Percentual das formas de disposição final dos RSU's no bioma Amazônico (ABRELPE, 2013; MATTOS, 2015).

O licenciamento ambiental de áreas factíveis para a implantação de aterros sanitários é um indicador importante nas etapas necessárias para a reversão dos impactos ambientais provocados por áreas degradadas por RSU's. Nos últimos anos apesar da regulamentação da PNRS, do lançamento do PEGIRS/Acre, 90,91% dos municípios acrianos ainda não efetuaram ações concretas para a seleção de áreas para destinação final adequada dos RSU's e o consequente licenciamento ambiental dessas áreas e dos projetos e ações de biorremediações das áreas atualmente degradadas pela disposição inadequada desses resíduos. Apenas os municípios de Sena Madureira e Rio Branco possuem processos de licenciamento ambiental ativos no Instituto de Meio Ambiental do Acre, para instalação e operação de aterros sanitários respectivamente.

O cumprimento das Leis Federais Nº 11.445/2007 e Nº 12.305/2010 para elaboração dos planos municipais de saneamento básico e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos ainda não foi universalizado nos municípios acrianos, apenas 1 município acriano possui os dois documentos de gestão, na figura 3 são apresentados os municípios com plano municipal de saneamento básico (PMSB) e os em fase de elaboração.

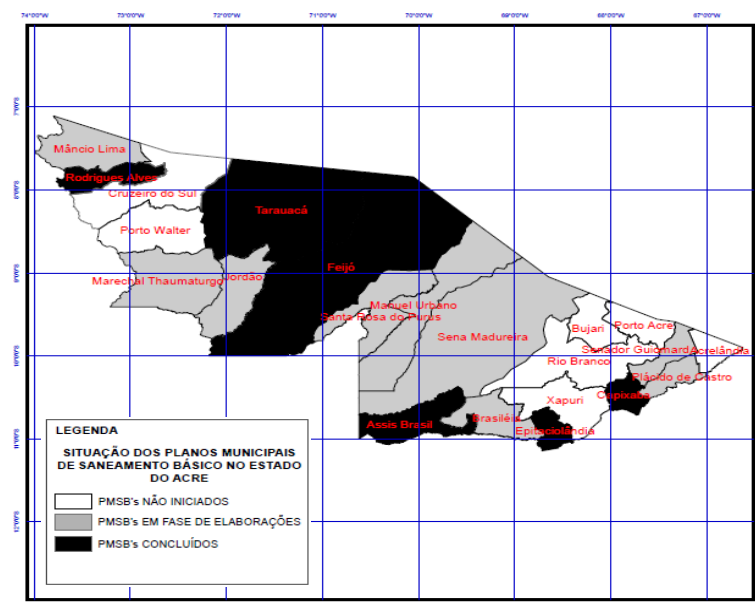


Figura 3: Situação dos PMSB's no estado do Acre.

Dos 22 municípios acrianos, apenas 06 concluíram os seus PMSB's. O plano municipal de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos (PMGIRS) foi concluído apenas em 02 municípios até o final de 2016.

Com relação à composição gravimétrica os ensaios realizados apontam para oportunidades de redução, reuso e reciclagem dos RSU's nos 06 municípios. A variável "papel e papelão" nas zonas centrais coletadas apresentaram o percentual médio inteiro de 14,5% dos RSU's coletados. A variável "Embalagens PET" apresentou o percentual médio inteiro de 1,83% dos RSU's coletados na zona Central dos 06 municípios (Tabela 1). As Zonas Centrais, quando comparadas por regiões de resíduos (Juruá e Purus) não apresentaram variações significativas (teste de Mann Whitney $p < 0,05$).

Tabela 1: Composição Gravimétrica realizadas em 06 municípios do Acre.

Município	Massa RSU's 2012 t/ano	Resíduos Orgânicos	Papel e Papelo	Plástico	PET	Metal	Vidro	Madeira	Tecidos	Outros
Acrelândia	1634,24	56	9	13	2	4	0	5	0	11
Cruzeiro do Sul	5029,9	29	18	21	1	3	2	2	2	22
Plácido de Castro	2791,53	36	13	6	3	32	0	6	0	4
Porto Walter	954,03	28	22	15	1	2	4	13	4	11
Rodrigues Alves	1241,24	44	8	24	3	3	8	4	4	2
Mâncio Lima	2453,52	59	17	10	1	3	1	1	7	1
Mínima	954,03	28	8	6	1	2	0	1	0	1
Média	2350,74	42	14,5	14,83	1,83	7,83	2,5	5,17	2,83	8,5
Máxima	5029,9	59	22	22	3	32	8	13	7	22

Fonte: MATTOS (2013)

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com base nas proposições da PNRS (Lei Federal N° 12.305/2010) (BRASIL, 2010), do Pegirs/Acre (ACRE, 2012), os municípios acrianos não avançaram nas ações estratégicas de planejamento, seleção de áreas para aterros sanitários, licenciamento ambiental e elaboração de projetos para a erradicação dos lixões ou recuperação das áreas degradadas por RSU's e encerradas nas últimas duas décadas. Após a sua elaboração pioneira na Amazônia legal, o Pegirs/Acre pouco avançou e necessita de atualização, uma vez que passaram-se quatro anos após o seu lançamento e temas importantes como a logística reversa, a inclusão social dos catadores e a remediação das áreas de lixões encerrados quando abordadas foram tratadas superficialmente.

Os aterros sanitários consorciados no PEGIRS/Acre, não ocorreram em virtude dos reduzidos esforços para a gestão de conflitos e articulações políticas nas esferas municipal e estadual para implantação dos consórcios públicos com base na Lei dos Consórcios (Lei Federal), apenas os municípios de Tarauacá e Feijó já apresentaram e ultrapassaram as etapas de protocolos de intenções, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Acre (SEMA/Acre) reorganizou algumas propostas do PEGIRS/Acre para aterros consorciados e individuais, caso dos municípios de Sena Madureira e Manoel Urbano em virtude dos aspectos logísticos.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

- O planejamento e a erradicação dos lixões e a biorremediação das áreas degradadas por RSU's na Amazônia Sul Ocidental não estão ocorrendo conforme os prazos propostos na PNRS;
- O fato dos municípios não possuírem o PMGIRS tornam imprevisíveis os cenários para a recuperação das áreas degradadas por RSU's, uma vez que as inexistências dos mesmos impedirão o acesso aos recursos financeiros de programas do governo federal para o setor de saneamento básico e ambiental.
- A celebração de um acordo de cooperação técnica entre o Ministério do Meio Ambiente, FUNASA, Governo do Estado e municípios, voltado para a recuperação de áreas degradadas por lixões é uma oportunidade para reversão do atual cenário negativo quanto aos aspectos ambientais, socioeconômicos, culturais e de saúde ambiental.
- O PEGIRS/Acre carece de atualizações na ótica da PNRS, uma vez que as etapas de consultorias antecederam a regulamentação da Lei Federal N° 12.305/10. Tais limitações, associadas aos aspectos socioeconômicos e culturais dificultam ações de logística reversa e a formação de consórcios públicos voltados para a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos e ações de biorremediação dos passivos ambientais através da degradação ambiental provocada pelas áreas alteradas com a disposição inadequada dos RSU's.
- Pesquisas científicas e ações em CT&I voltadas para o reuso e reciclagem de RSU's, biorremediação de áreas degradadas por RSU's observando os aspectos hidrográficos, solos e contaminação ambiental, devem ser fomentadas com maior intensidade pelos governos federal e estadual.

- A gestão integrada e participativa dos órgãos responsáveis para a erradicação dos lixões, implantação de aterros sanitários e elaborações de projetos destinados a biorremediação de áreas degradadas por RSU's e a comunidade diretamente afetada pela sua presença é fator fundamental para a obtenção e manutenção de bons resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE (2010) Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil em 2012. São Paulo. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2010.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2013.
2. ACRE (2006) Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II: documento Síntese - Escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 356 p.
3. ACRE (2010) Plano estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Rio Branco,
4. AC: SEMA, 2010. 166 p.
5. ACRE (2012). Acre em números 2012. Rio Branco, AC: SEPLAN.
6. BRASIL (2007) Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
7. BRASIL (2010) Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos: altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.
8. CEMPRE (2000) - Compromisso Empresarial para a Reciclagem. **Manual de Gerenciamento Integrado**. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/>>. Acesso em: 15 dezembro. 2016.
9. EMBRAPA (2012) - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Inventário de emissões e sumidouros de gases de efeito estufa do Acre. Rio Branco: Embrapa Acre.
10. MATTOS, J.C.P. (2006) Poluição ambiental por resíduos sólidos em ecossistemas urbanos: estudo de caso do aterro controlado de Rio Branco – AC. Rio Branco, 104 p., 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre.
11. MATTOS J.C.P. COSTA F. S., LIMA K. C.G. (2012) Resíduos sólidos urbanos e o MDL: oportunidades de inclusão social e promoção de desenvolvimento sustentável na Amazônia sul-ocidental brasileira. VIII Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental. Porto Alegre-RS. Brasil. Ed ABES-DN.13p.
12. MATTOS, J.C.P. (2012, 2013, 2014 e 2015) - Notas Técnicas - Secretaria de Estado de Meio Ambiente - Acre. Departamento de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental. Rio Branco, Acre.