

III-441 - “LIXO OU RESÍDUO?” UMA EXPERIÊNCIA NA CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM COMUNIDADE AMAZÔNICA

Déborah Rocha Garcia⁽¹⁾

Graduanda de Engenharia Civil pela Universidade Federal do Amazonas.

Iasmin Almeida da Silva

Graduanda de Engenharia Civil pela Universidade Federal do Amazonas.

Ellem Cristiane Moraes de Sousa Contente

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal do Pará. Mestra em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará.

Lilyanne Rocha Garcez

Engenheira Civil pela Universidade Federal do Amazonas. Mestra em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande.

Maria de Nazaré Alves da Silva

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal do Pará. Mestra em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará.

Endereço⁽¹⁾: Alameda Alaska, 271 - Ponta Negra - Manaus - Amazonas - CEP: 69037- 057 – Brasil - Tel: +55 (92) 98136-3498 - e-mail: deborah_rgarcia@hotmail.com

RESUMO

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) dispõe de instrumentos variados para incentivar a reciclagem e a reutilização, bem como a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, um dos grandes problemas da sociedade atual. Para que isso ocorra, faz-se necessário conhecer o perfil de geração dos resíduos sólidos da população, assim como sua composição gravimétrica, para a formulação de alternativas que assegurem um bom aproveitamento e/ou destinação desses resíduos. A composição gravimétrica de resíduos sólidos é uma informação básica para a elaboração de projetos de gerenciamento de resíduos sólidos, monitoramento e avaliação de projetos ambientais, porém, a obtenção dessa informação é dificultada pela complexidade regional, carência de insumos e recursos financeiros, bem como pelo baixo grau de comprometimento dos gestores públicos.

Diante desse contexto, o estudo “Lixo ou Resíduo? Uma experiência na caracterização dos resíduos sólidos em Comunidade Amazônica” buscou levantar informações sobre a realidade de comunidades no Amazonas, focando no suprimento das necessidades existentes em relação à gestão de resíduos sólidos rurais gerados pelos moradores da Comunidade Boa União, localizada no município de Presidente Figueiredo, Amazonas.

O estudo explicita a necessidade e a importância da elaboração e implantação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos como forma de garantir a disposição adequada desses resíduos, em consonância com a PNRS, e possibilitar a melhoria da qualidade de vida da população, tanto a nível socioambiental quanto econômico.

PALAVRAS-CHAVE: Composição Gravimétrica, Resíduos Sólidos, Comunidade Rural.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), visando um cenário socioambiental adequado e favorável ao desenvolvimento sustentável, pretende modificar a relação entre a sociedade e os resíduos por ela gerados, a partir da disposição de diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Segundo a PNRS, até o ano de 2020, o país deverá contar com estrutura necessária para que haja uma correta destinação de resíduos, tendo como um de seus princípios, o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

Para que isso ocorra, faz-se necessário conhecer o perfil de geração dos resíduos sólidos da população, assim como sua composição gravimétrica, para a formulação adequada de alternativas que propiciem um melhor aproveitamento e/ou destinação desses resíduos, em consonância com a PNRS.

A composição gravimétrica de resíduos sólidos é uma informação básica para a elaboração de projetos de gerenciamento e gestão de resíduos sólidos, monitoramento e avaliação de projetos ambientais. Porém, a obtenção dessa informação é dificultada pela complexidade regional, carência de insumos e recursos financeiros, bem como pelo baixo grau de comprometimento dos gestores públicos.

Segundo o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2013 (Abrelpe, 2013), o Brasil produz, aproximadamente, 209 mil toneladas de resíduos sólidos por dia, o que resulta em 76 milhões de toneladas por ano. No entanto, apenas 189.219 toneladas são coletadas por dia, o equivalente a 90% do total de resíduos gerados.

De acordo com os dados apresentados nesse panorama, é justamente a destinação final o ponto mais preocupante do sistema de gestão de resíduos no Brasil. Do total de resíduos sólidos coletados, apenas 58,3% têm destinação final adequada. Em relação à parcela restante, a qual totaliza 28,8 milhões de toneladas por ano, quase 79 mil toneladas por dia, 24,3% são destinados a aterros controlados, enquanto 17,4% são depositados em lixões.

Na Região Norte, a realidade é ainda mais delicada. Ainda segundo relatório da Abrelpe, apenas 80,23% dos resíduos gerados são coletados e cerca de 65% de tais resíduos, equivalente a 7.880 toneladas diárias, são destinados para lixões e aterros controlados que, do ponto de vista ambiental, pouco se diferenciam dos próprios lixões, pois não possuem o conjunto de sistemas necessários para proteção do meio ambiente e da saúde pública. Além disso, somente 49,5% dos municípios da região apresentam alguma iniciativa voltada para a temática da coleta seletiva, valor bem abaixo do índice nacional de 62,1%.

Em se tratando de resíduos sólidos rurais, esta problemática real e crescente é, atualmente, ainda pouco estudada. Normalmente, nas comunidades brasileiras não existe um sistema de coleta e transporte público para os resíduos que ali são gerados, por isso tamanha é a dificuldade de se coletar os resíduos e levá-los a locais adequados para disposição final, cabendo aos proprietários a adoção de medidas condizentes com a carência de coleta pública na localidade.

Dentre os diversos entraves ocasionados pela ausência de gerenciamento na propriedade rural da região amazônica, destacam-se a dificuldade de acesso às residências e a geografia local, que abrange poucas casas em grandes áreas, configuração característica do espaço amazônico, dificultando, dessa forma, a fixação de pontos de coleta e a seletividade dos resíduos, em especial os com potencialidade de reciclabilidade.

O Estado do Amazonas contempla realidades sociais e educacionais diversas, que compõem a complexa diversidade sociocultural amazônica. As famílias rurais sobrevivem de inúmeras atividades, produzidas no seu cotidiano, para adquirir seus bens materiais. Sua sobrevivência depende tanto do trabalho na terra com atividades de agricultura de subsistência, quanto do seu acesso às águas onde desenvolvem atividades de pesca. Eles são, em geral, catraieiros, pescadores e agricultores que possuem sua economia com base nos produtos que comercializam, como as verduras e o peixe, que servem também para consumo de suas famílias.

Diante desse contexto, o estudo “Lixo ou Resíduo? Uma experiência na caracterização dos resíduos sólidos em Comunidade Amazônica”, realizado em março de 2014, buscou levantar informações sobre a realidade de comunidades no Amazonas, focando no suprimento das necessidades existentes em relação à gestão de resíduos sólidos rurais gerados pelos moradores da Comunidade Boa União, localizada no município de Presidente Figueiredo, Amazonas.

Inicialmente, realizou-se a caracterização local e a elaboração de alternativas de sustentabilidade, cujas ações visam à percepção dos problemas e soluções ambientais, além da conscientização dos comunitários, de forma a contribuir com a promoção da qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável.

Posteriormente, desenvolveram-se ações de caracterização dos resíduos sólidos por meio da determinação da composição gravimétrica, na qual é expressa a presença de cada componente, dada em porcentagem, em relação ao peso total do lixo (Andrade, 1989), de modo a identificar a quantidade e, principalmente, a qualidade do resíduo gerado pela comunidade, sendo essa uma característica fundamental para elaboração de um plano de gerenciamento adequado.

MATERIAIS E MÉTODOS

- Área de estudo: Comunidade Boa União

A comunidade Boa União está localizada no km 165 da BR-174, às margens do reservatório da Usina Hidroelétrica de Balbina (UHE Balbina), no território do município de Presidente Figueiredo - AM (Figura 1).



Figura 1: Comunidade Boa União, Presidente Figueiredo.

Os modos de vida das populações rurais residentes nessa área são condicionados pelas formas de uso dos recursos naturais. A variabilidade de uso dos recursos naturais garante a essa população os meios para a sua sobrevivência e intercambiam diferentes atividades produtivas e, conseqüentemente, formas diversificadas de uso dos recursos (SDS, 2010).

- Estratégias metodológicas aplicadas na ação

Como ponto inicial da atividade “Lixo ou Resíduo?”, realizou-se uma reunião com a equipe de docentes e discentes participantes da atividade, com o intuito de apresentar aspectos teóricos e técnicos sobre saneamento e sua importância para a sociedade e meio ambiente, focando no gerenciamento de resíduos sólidos, bem como nas características específicas da área de estudo.

Previamente, realizou-se o levantamento da área, identificando aspectos relacionados aos resíduos sólidos e suas principais fontes de geração na comunidade, informação essencial para definição da metodologia a ser adotada para a determinação das características dos resíduos sólidos – a composição gravimétrica.

Para a definição da metodologia utilizada, enfatizaram-se as características socioeconômicas da comunidade, assim como os hábitos e costumes diários relacionados à gestão dos resíduos sólidos. Tais informações foram obtidas a partir de um estudo realizado anteriormente às ações da atividade “Lixo ou Resíduo?”.

O contato com membros da comunidade foi de extrema importância para concretização da ação. A partir de um encontro com o presidente, estabeleceu-se a articulação necessária para o estudo, além de identificar comunitários para o apoio direto nas atividades.

Para este estudo, utilizou-se a metodologia da *Réseau Européen de Mesures pour la Caractérisation des Ordures Ménagères* (REMECOM) citada por LIMPOR (2000). A composição gravimétrica foi realizada com a adaptação da identificação e distribuição dos grupos de substâncias de acordo com a Tabela 1, que demonstra a distribuição dos grupos de substâncias em categorias e subcategorias, seguidos de uma exemplificação de cada item, conforme a metodologia do REMECOM.

Dessa forma, para a realização da composição gravimétrica na comunidade Boa União, definiu-se 50 famílias, um total aproximado de 250 pessoas, residentes na parte central da comunidade e nas proximidades do lago da

UHE de Balbina. Essas famílias acondicionaram por quatro dias (de sexta a segunda-feira) os resíduos gerados em suas residências, de acordo com instruções fornecidas pela equipe de docentes e discentes. Os resíduos foram recolhidos, por veículo motorizado, no final da tarde de segunda-feira, e armazenados em local aberto e arejado até a manhã seguinte, dia da realização da atividade “Lixo ou Resíduos?”.

Os resíduos armazenados foram pesados para obtenção da massa total da amostra a ser estudada. Utilizou-se o método do quarteamento para a retirada de uma amostra representativa dos resíduos. O método do quarteamento consiste na divisão em quatro partes iguais da amostra total homogeneizada, com a escolha de duas partes diametralmente opostas para a realização do estudo.

Após determinação da amostra representativa dos resíduos, iniciou-se a separação destes de acordo com os grupos previamente determinados para cada membro da ação, conforme mostrado na Tabela 1. Cada tipo de resíduo foi pesado separadamente em uma balança mecânica, tendo seu respectivo peso anotado para posterior tabulação de dados. Todas as pessoas envolvidas no processo de triagem e pesagem estavam devidamente equipadas com dispositivos de proteção individual, conforme estabelecido pela Norma Regulamentadora 6 (NR-6).

Tabela 1: Guia dos componentes da composição de resíduos sólidos utilizada no trabalho

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	EXEMPLOS
Combustíveis não especificados	Embalagens combustíveis	Embalagens de queijo, barquetas de fruta, embalagens em vime.
	Outros combustíveis não especificados	Madeira, couro, borracha, lápis, cigarros, pelúcias, ossos, bolas de tênis, pneus, lápis.
Compósitos	Embalagens	Embalagens tetra-pak: leite, sucos etc.
	Outras embalagens compósitas	Embalagens de vários materiais diferentes (papéis, plásticos, alumínio): embalagens de café, etc.
Metais	Embalagens ferrosas	Latas de bebidas, de conservas (legumes, frutas, carne, peixe), de alimentos para animais etc.
Papéis	Embalagens de papel	Sacos de papel, papel de embalagem.
	Jornais e revistas	Jornais, revistas, listas telefônicas.
	Papéis de escritório	Papel de fotocópias, papel de computador, folhas soltas, papel de cadernos.
Plásticos I	Filmes poliolefinicos (EPP)	Sacolas plásticas de supermercado, filmitos, películas, sacolas transparentes, saco bolha etc.
Plásticos II	Garrafas e frascos (PVC, PET, PEAD).	Embalagens: iogurte, refrigerantes, sucos, alimentos (maionese, ketchup, mostarda), detergentes, produtos de limpeza, xampu, condicionador etc.
Resíduos eletrônicos	Resíduos elétricos e eletrônicos	Outros compósitos (não embalagem): calculadoras, rádios portáteis, cabos etc.
Resíduos especiais I	Resíduos tóxicos	Baterias, pilhas-botão, pilhas alcalinas, outras pilhas, seringas, medicamentos, tubos de néon, lâmpadas fluorescentes, produtos contendo CFC (spray).
Resíduos especiais II	Outros resíduos domésticos especiais	Embalagens sujas: frascos de tinta de escrita, de verniz, embalagens sujas contendo dissolventes, tolueno, embalagens contaminadas por fungicidas, herbicidas, inseticidas, filtros de óleo, entre outros.
Resíduos putrescíveis	Resíduos alimentares	Restos de alimentos, outros resíduos putrescíveis.
	Resíduos de jardim	Ervas, flores, folhas, podas de arbustos, ramagens.
Têxteis I	Têxteis em geral	Têxteis de fibras naturais e/ou sintéticas (vestuário, atalhados, panos de limpeza, lenços, guardanapos, etc.).
Têxteis II	Têxteis sanitários	Fraldas descartáveis, absorventes higiênicos, lenços de papel, papéis de uso doméstico sujos, algodões.



Vidro	Embalagens de vidro	Garrafas (água, vinho, sucos etc.), embalagens de alimentos (massa de tomate, maionese, óleos e azeites, etc.).
-------	---------------------	---

Fonte: Adaptado de LIMPOL (2000).

Figura 2: Desensacamento e homogeneização dos resíduos sólidos da Comunidade Boa União.



Figura 3: Quarteamento e separação dos resíduos sólidos da Comunidade Boa União



Figura 4: Resíduos sólidos separados e pesados

RESULTADOS

Os dados referentes à composição gravimétrica da Comunidade Boa União são apresentados na Tabela 2 e na Figura 5, os quais mostram a quantidade em massa de cada grupo de resíduos, assim como a representatividade dos grupos em relação à amostra total analisada.

Tabela 2: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos da Comunidade Boa União

CATEGORIA	MASSA (g)	%
Resíduos Putrescíveis	70.300,00	50,89%
Plásticos 2	15.400,00	11,15%
Têxteis 2	12.850,00	9,30%
Papéis e Cartões	11.550,00	8,36%
Resíduos Especiais 2	9.200,00	6,66%
Têxteis 1	7.400,00	5,36%
Vidro	3.750,00	2,71%
Combustíveis não especificados	3.400,00	2,46%
Compósitos	2.050,00	1,48%
Metais 1	1.700,00	1,23%
Resíduos Eletrônicos	350,00	0,25%
Resíduos Especiais 1	200,00	0,14%
Total	138.150,00	100,00%

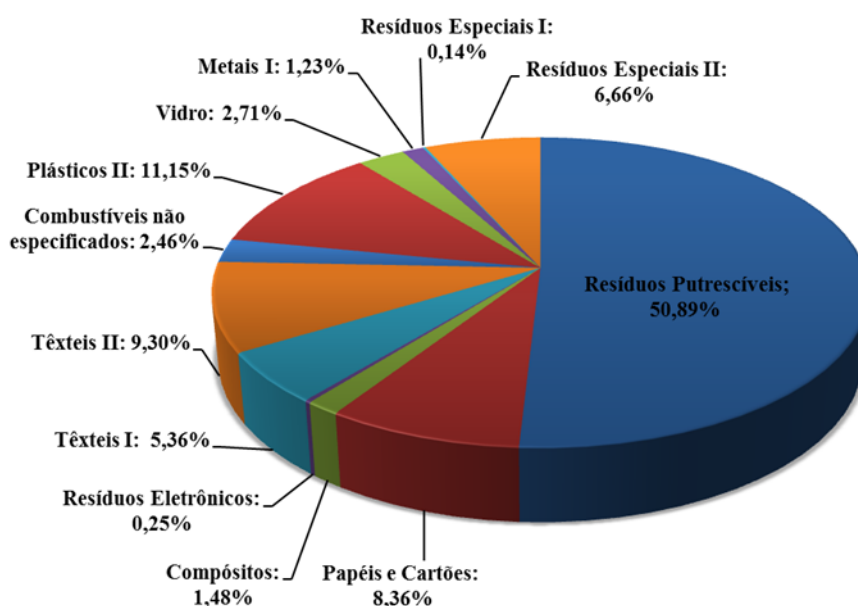


Figura 5: Gráfico representativo da composição gravimétrica da Comunidade Boa União

A partir da avaliação da Figura 5, percebe-se que é notória a quantidade de resíduos putrescíveis descartados na localidade em estudo, mais de 50% dentre o total de resíduos sólidos gerados. Para uma comunidade cuja principal fonte de renda é a agropecuária, esse percentual demonstra a falta de conhecimento e de planejamento relacionados à temática dos resíduos, característica marcante dos municípios rurais do Estado do Amazonas.

O uso da compostagem como meio para transformar resíduos putrescíveis em compostos orgânicos seria uma solução adequada para o tratamento desse significativo percentual de resíduos na Comunidade Boa União. De acordo com Lima (1999), pesquisas vêm demonstrando que o composto orgânico proveniente da reciclagem do

lixo orgânico selecionado (resto de alimentos), tem se mostrado um excelente fertilizante, beneficiando o solo e consequentemente sua produção.

A Rede Reviver, uma cooperação entre instituições públicas, privadas e pessoas físicas, liderada pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), implantou nos distritos de Sucupira e Cordoaria (Camaçari-BA) trabalhos que incentivam a utilização de composto orgânico, obtido com a reciclagem de lixo orgânico, na produção de hortaliças por pequenos produtores. Essa ação teve como objetivo difundir o uso do composto orgânico nos solos agrícolas, assim como conscientizar a população da problemática do lixo, dando ênfase ao reaproveitamento de resíduos.

A difusão dos benefícios do uso do composto orgânico, como por exemplo, baixo custo e melhoria continuada na qualidade do solo, incentivou a criação de uma feira própria para o escoamento das hortaliças produzidas nas comunidades de Camaçari. Fato é que, a partir da difusão de conhecimento associado à gestão adequada dos resíduos sólidos orgânicos, possibilitou-se a geração de renda para os pequenos produtores locais dos distritos de Sucupira e Cordoaria, além de reduzir a problemática do lixo na região.

Identifica-se, ainda pela avaliação da Figura 5, a geração de grupos de resíduos com potencial de reciclabilidade, como papéis, têxtil do tipo I e plástico do tipo II (têxteis de fibras naturais ou sintéticas, e embalagens plásticas de alimentos ou produtos de limpeza, respectivamente) equivalentes a 24,87% dos resíduos sólidos totais. Além disso, há a geração de resíduos com características tóxicas, como os resíduos especiais II (embalagens de tintas, fungicidas, inseticidas, entre outros) e resíduos contaminantes, como os têxteis II (fraldas descartáveis e absorventes higiênicos), que juntos representam 15,96% do total de resíduos gerados.

Sabe-se que a maioria dos resíduos gerados na comunidade são destinados de maneira inadequada, sendo muitas vezes queimados ou mesmo enterrados nos terrenos próximos aos locais de sua geração, prejudicando não só o meio ambiente, como a saúde e a qualidade de vida da população. Tal fato deve-se à ausência de serviços públicos de coleta e destinação de resíduos e, até mesmo devido à carência de informações por parte dos comunitários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise da composição gravimétrica da Comunidade Boa União, conclui-se que há desperdício em relação ao potencial dos resíduos gerados na comunidade. Os resíduos putrescíveis, os quais representam 51% do total, são descartados em terrenos baldios, queimados ou enterrados junto com os outros tipos de resíduos, poluindo o meio ambiente e corroborando a proliferação de vetores parasitológicos.

A compostagem, como possível forma de destinação apropriada para os resíduos putrescíveis, possibilitaria a produção de adubo orgânico para suprir as necessidades locais, e não é descartada a possibilidade de tal produção gerar um excedente, o qual poderia ser comercializado nas comunidades ao redor. Assim sendo, atenderia aos requisitos socioambientais visados pela PNRS e, ainda geraria uma nova fonte de renda para os moradores da região, contribuindo para a melhoria na qualidade de vida dos mesmos.

A conscientização dos comunitários em relação à separação e destinação adequada dos resíduos é de extrema importância, visto que há um desamparo do setor público no tocante ao gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em comunidades rurais, principalmente no interior do Estado do Amazonas. Ações educativas por parte da Universidade, como palestras e oficinas, estão sendo realizadas para propiciar a inserção dos moradores da Comunidade Boa União na implantação e perpetuação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, buscando sempre explorar as potencialidades de tais resíduos de maneira viável, o que só é possível se considerado o âmbito cultural.

Um ponto importante da realização deste estudo foi observar que a metodologia aplicada se apresentou eficaz para ações desenvolvidas em comunidades rurais, pois contribuiu para a concretização da atividade, viabilizando a proposição de alternativas de gerenciamento de resíduos de acordo com a realidade local, sem infringir as peculiaridades regionais e contribuindo até para a geração de renda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALCÂNTARA, P.B. Avaliação da Influência da Composição de Resíduos Sólidos Urbanos no Comportamento de Aterros Simulados. 2007. 364p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco. UFPE. Recife. 2007.
2. ANDRADE, João Bosco Ladislau de. Avaliação do Sistema de Limpeza Urbana na Cidade de Campina Grande. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba, 1989. 280 p.
3. BRASIL. Lei nº 12.305. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 02 de agosto de 2010.
4. LIMA, et al. O binômio extensão – Pesquisa no êxito de iniciativas voltadas para a utilização de composto na produção de hortaliças por pequenos agricultores em Camaçari/BA. Universidade Federal da Bahia.
5. LIMA, J. S. Composto selecionado e composto não- selecionado provenientes de lixo urbano e a concentração de metais pesados em milho (*Zea mays* L.). XX Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, ABES, Rio de Janeiro, p.1079-1087, 1999.
6. LIMPOR. Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto. Caderno Técnico. 2000.
7. ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>>. Acesso em: 13 de março de 2015.