

IV-065 - ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA MICROBACIA DO CÓRREGO GAMELA, CIDADE DE JANGADA, MT

Marcella R. do N. Scarassatti

Engenheira Ambiental pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Mato Grosso.

Pedro Marques Ely

Engenheiro Ambiental pela Universidade Católica de Brasília. Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Mato Grosso. Gerente Técnico e Comercial na MRS Estudos Ambientais.

Roberta Scanagatta dos Santos

Centro Universitário de Várzea Grande. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Mato Grosso.

Aldecy de Almeida Santos

Engenharia Sanitária-Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso. Mestre em Física e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Mato Grosso. Doutorado em Engenharia Civil pela Universidade de Pernambuco. Professor da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e do Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Mato Grosso.

Endereço: Universidade Federal de Mato Grosso, Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos– Avenida Fernando Corrêa da Costa, nº 2367 – Bairro Boa Esperança. Cuiabá – MT. Tel (65): 3615-8752 e-mail: marcella010293@gmail.com

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi analisar quali-quantitativamente os resíduos sólidos urbanos gerados na microbacia do córrego Gamela, situada na cidade de Jangada, Estado de Mato Grosso, visando subsidiar dados como ferramenta para a gestão adequada. A microbacia do Córrego Gamela corresponde a 0,94% da área total do município. Com o intuito de delinear o perfil socioeconômico da microbacia foram aplicados questionários abordando a questão dos resíduos sólidos urbanos em 10% da microbacia. A partir de observações em campo, foi possível definir a forma de acondicionamento, a rota, os períodos de coleta e os veículos utilizados para a disposição final dos resíduos. Para efeito comparativo, fez-se a caracterização e quantificação dos resíduos sólidos urbanos, por meio de dois métodos, um analisando a coleta regular e o outro, o chamado ADRS (Amostra Domiciliar de Resíduos Sólidos). A microbacia do córrego Gamela abrange 27% da população do município de Jangada. Observa-se que a maioria das residências investigadas possui uma renda familiar mensal entre 2 a 3 salários mínimos correspondente a 54,5%, e a parcela que possui renda de apenas 1 salário mínimo é de 29,1%. O total de resíduos coletados na microbacia foi de 969,9 Kg e o peso específico 80,8 Kg/m³. A geração *per capita* obtida foi de 494,8 g/hab/dia. Observou-se, que mesmo tendo boa abrangência de coleta de resíduos (97%) ao longo da microbacia, alguns pontos não são contemplados na coleta, apresentando falhas de coleta na microbacia. O conhecimento do perfil socioeconômico, juntamente com dados da composição gravimétrica dos resíduos do município, bem como, o funcionamento da coleta e disposição final é de extrema importância para a definição das melhores práticas de gerenciamento de resíduos para a região.

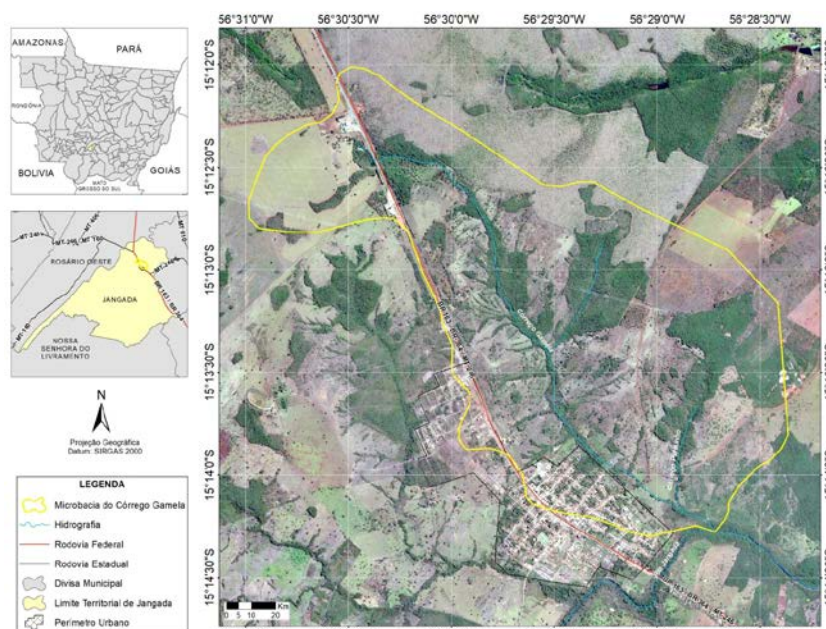
PALAVRAS-CHAVE: Bacia hidrográfica, resíduos sólidos urbanos, gestão de resíduos sólidos municipal.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico, o crescimento populacional, a urbanização e a revolução tecnológica vêm sendo acompanhados por alterações no estilo de vida e nos modos de produção e consumo da população (GOUVEA, 2012). O aumento na geração de resíduos é uma problemática mundial, sendo um grande desafio aliar a adequada destinação final com as questões sociais e econômicas dos países. A preocupação em relação aos resíduos sólidos, em especial os domiciliares, tem aumentado o crescimento da produção, do gerenciamento inadequado e da falta de áreas de disposição final (JACOBI e BESEN, 2011).

A avaliação qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos de um município é etapa fundamental para a definição da melhor alternativa para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados. Trata-se de uma metodologia direcionada para conhecer com maior nível de detalhe as características principais dos resíduos sólidos gerados por uma localidade, tendo em vista as atividades desenvolvidas naquele local. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi analisar quali-quantitativamente os resíduos sólidos urbanos gerados na microbacia do córrego Gamela da cidade de Jangada no Estado de Mato Grosso visando subsidiar dados como ferramenta para a gestão adequada.

A microbacia do Córrego Gamela está localizada no município de Jangada, no Estado de Mato Grosso, aproximadamente 80 km da cidade de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso (Figura 1).



ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

A microbacia do Córrego Gamela possui área de 9,6 km², o que corresponde a 0,94% da área total do município. Mesmo tendo pouca representatividade na área total do município, a microbacia do Córrego Gamela abrange boa parte da área urbana do município de Jangada, representando significativa importância no que diz respeito à disponibilidade hídrica para a população.

Perfil socioeconômico da microbacia

Para delinear o perfil socioeconômico da população que reside na microbacia foi aplicado um questionário, onde foram abordados tópicos relacionados aos resíduos sólidos. A intenção foi obter informações a respeito do comportamento da população com relação aos resíduos sólidos, bem como, a eficiência do gerenciamento do mesmo e também qual seria o aceite para a possível implantação de um sistema de reciclagem. Na aplicação dos mesmos, os entrevistados também foram informados e sensibilizados quanto à importância ambiental e econômica da efetiva gestão dos resíduos. A pesquisa foi realizada no dia 05 de junho de 2017, sendo aplicados questionários em 10% da microbacia do Gamela.

Acondicionamento, coleta e transporte dos RSU

A partir de observações em campo, do acompanhamento da coleta e transporte e por entrevistas realizadas com a equipe operacional da Prefeitura do município de Jangada, foi possível definir a forma de acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos, a rota, os períodos de coleta e os veículos utilizados para a disposição final dos resíduos.

Quantificação e caracterização dos RSU

Para efeito comparativo, fez-se a caracterização e quantificação dos resíduos sólidos urbanos, através de dois métodos, um analisando a coleta regular e o outro, o chamado ADRS (Amostra Domiciliar de Resíduos Sólidos). A diferença é que na coleta ADRS, analisou-se a quantidade de resíduos sólidos produzidos no período de 24 horas em cada residência. Para tanto, entregou-se um saco de lixo específico em 10 % das residências da microbacia do Córrego Gamela. Calculou-se para ambos os métodos as seguintes variáveis: i) quantidade total de resíduos coletados na microbacia; ii) peso específico; e iii) geração *per capita*.

Em conjunto, fez-se a caracterização gravimétrica. Para a coleta regular, seguiu-se a metodologia do quarteamento (JARDIM, 1994) e para a coleta ADRS caracterizou-se todos os resíduos. O objetivo da caracterização dos resíduos através da composição gravimétrica é verificar a representatividade de cada tipo de resíduos dentro das amostras, tais como: plásticos, papéis, tecidos, metais, entre outros.

Resultados e discussão

Perfil socioeconômico da microbacia

A microbacia do córrego Gamela abrange 27% da população do município de Jangada. Observa-se que a maioria das residências investigadas possui uma renda familiar mensal entre 2 a 3 salários mínimos correspondente a 54,5%, e a parcela que possui renda de apenas 1 salário mínimo é de 29,1% (Figura 2).

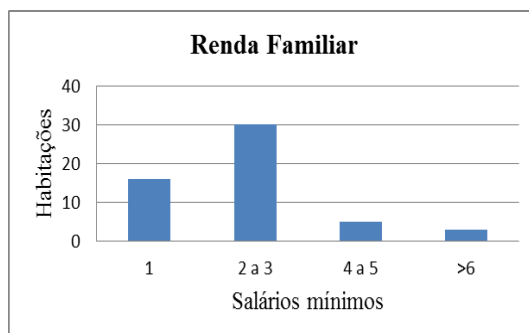


Figura 2 – Renda familiar na microbacia do Córrego Gamela.

Referente ao acondicionamento dos resíduos domiciliares (Figura 3), 58,2% dos entrevistados responderam que utilizam sacolas comuns (de supermercado) para a disposição dos mesmos. Outros 40% disseram utilizar

sacos específicos e aproximadamente 2% mencionaram outras formas de armazenamento, como baldes e caixas.

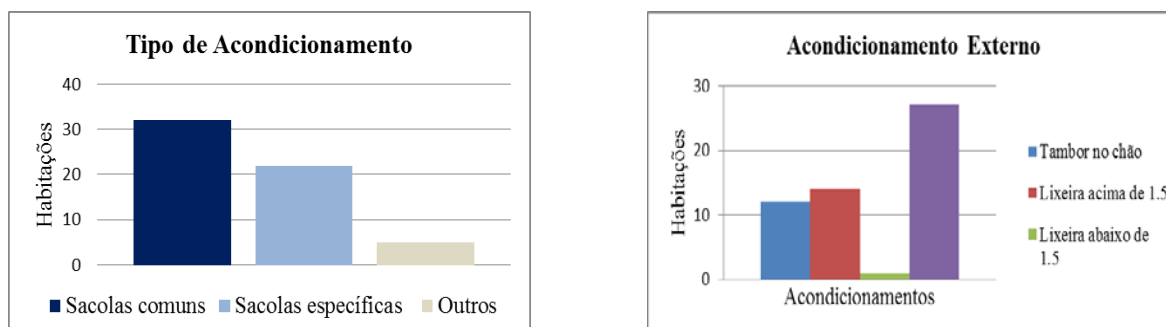


Figura 3 – Tipo de Acondicionamento dos Resíduos na microbacia do Córrego Gamela.

A maneira mais utilizada para o armazenamento externo foi a direto no chão (sem qualquer tipo de lixeira), cerca de 49% dos entrevistados. Esse é um fato alarmante, por aumentar a presença de animais, a exposição à chuva carreando uma parte desses resíduos, além de aumentar o contato com vetores transmissores de doenças. E a segunda foi a de lixeira superior a 1,5 metros, com 25,4%. Evidencia-se, com isso, há necessidade de se sensibilizar a população e aumentar a fiscalização por parte do programa de gerenciamento de resíduos sólidos municipal.

A maioria dos entrevistados (85,4%) diz não fazer nenhum tipo de separação dos resíduos sólidos. Outro sinal de deficiência no sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do município, evidenciando a necessidade de se intensificar os programas de educação ambiental. Entretanto, 89% dos entrevistados aceitaram a implantação de um programa de reciclagem

Os resíduos de limpeza dos terrenos também foram questionados quanto a sua disposição final, onde a maior parte dos entrevistados menciona que agrupam junto ao lixo comum. No Lixão do município observou-se uma grande quantidade de resíduos de podas e folhas, que posteriormente são queimados, sendo aparentemente a principal forma de tratamento efetuada no local, fato também mencionado no PMSB (2016). Apesar do local de disposição final dos resíduos sólidos ser nomeado como “aterro sanitário”, suas características não correspondem a tal fato. Os moradores entrevistados, quando indagados sobre o local de destinação do seu resíduo, em quase toda a sua totalidade mencionaram que seria o lixão, assim como, aparentemente não pareciam ter conhecimento sobre qual seria a ideal alocação desses resíduos. A inadequação do “Aterro Sanitário” de Jangada, que mais está caracterizado como um lixão, também foi mencionada no PMSB (2016), onde consta que o local não é cercado e não há mecanismos que impeçam o acesso de aves, roedores e outros vetores aos lixos, nem vigilância para monitorar e/ou impedir a entrada de pessoas ao local sendo utilizado também para deposição de outros tipos de resíduos.

Os fatores culturais, hábito de consumo, padrão de vida e a renda familiar que define o poder de compra, consequentemente regem a geração de resíduos (BIDONE; POVINELLI, 1999). Dessa forma, os resíduos sólidos podem, portanto, ser considerados como importante indicador socioeconômico, tanto por sua quantidade como também pela sua caracterização (CAMPOS, 2012).

Quantificação e Caracterização dos RSU

O total de resíduos coletados na microbacia foi de 969,9 Kg e o peso específico 80,8 Kg/m³. A geração *per capita* obtida foi de 494,8 g/hab/dia, inferior a média nacional para a geração *per capita* que é de 983 g/hab/dia (BRASIL, 2009). Essa diferença pode estar relacionada à baixa renda familiar que a microbacia do Gamela apresenta.

O PMSB (2016) apresentou, para o município de Jangada, uma geração *per capita* de 1620 g/hab/dia, muito superior à média nacional e a média para o estado de Mato Grosso, que foi de 1160 g/hab/dia (SNIS, 2014), assim como do valor obtido para a microbacia do Córrego Gamela. A superestimação da *per capita* do

município pode trazer implicações negativas no planejamento do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos municipais.

A geração *per capita* da ADRS foi de 250 g/hab/dia, bem inferior ao *per capita* encontrado na coleta regular que foi de 494,8 g/hab/dia, a onde ocorre coleta comércio e instituições. Outro motivo do valor do ADRS ser inferior pode ser explicado pela condição financeira das residências selecionadas, que por não englobar a microbacia como um todo, não considerou as residências com padrão de vida mais elevado, considerando a variação do perfil econômico na microbacia.

Verificou-se que, conforme a tendência nacional os resíduos mais gerados foram os orgânicos, representando 43%, valor próximo ao obtido no PMSB (2016), que foi de 52,01%. Os resíduos caracterizados como outros (resíduos não recicláveis e rejeitos) foram a segunda maior parcela, com 42%, representando os resíduos que não foram separados. Semelhante, a composição gravimétrica da microbacia do Córrego Gamela através do método ADRS tem grande parte composta por resíduos orgânicos (54,13%), resíduos não recicláveis (18,08%), plástico filme (9,17%), vidro incolor (6,84%) e embalagens de leite (6,16%). De maneira geral, os valores da composição gravimétrica foram semelhantes ao da coleta regular, variando apenas, na quantidade consumida pelas residências (Figura 5).

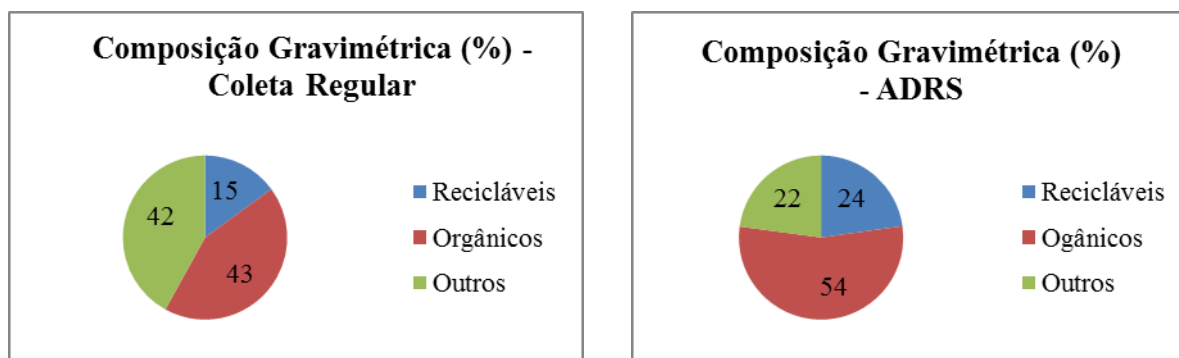


Figura 5 - Composição Gravimétrica da coleta regular e do método ADRS.

Acondicionamento, coleta e transporte dos RSU

O lixão está localizado em uma área de 1,35 hectare, a 1.290 metros da margem do rio Jangada e a 1.600 metros da margem do córrego Gamela, não sendo uma área sujeita à inundação. Observou-se, que mesmo tendo boa abrangência de coleta de resíduos (97%) ao longo da microbacia, alguns pontos não são contemplados na coleta, apresentando falhas de coleta na microbacia. A rota apresentada tem como ponto de partida a Prefeitura do Município de Jangada e o ponto final o lixão do município.

Os Resíduos Sólidos Urbanos coletados no município são destinados, sem tratamento ou separação, no denominado Lixão de Jangada. O local não apresenta nenhum tratamento de drenagem e impermeabilização do solo, nem mesmo o acondicionamento dos resíduos em leiras e, posterior, cobertura destes com trator de esteira. A inadequação do “Aterro Sanitário” de Jangada, que mais está caracterizado como um lixão, também foi mencionada no PMSB (2016), onde consta que o local não é cercado e não há mecanismos que impeçam o acesso de aves, roedores e outros vetores aos lixos, nem vigilância para monitorar e/ou impedir a entrada de pessoas ao local sendo utilizado também para deposição de outros tipos de resíduos.

No Brasil, a prestação dos serviços de manejo de resíduos urbanos se encontra distante de ser equacionada, no entanto, verifica-se uma melhoria de alguns indicadores (JACOBI e BESEN, 2011). O atendimento da população pelos serviços de coleta de resíduos domiciliares na zona urbana está próximo da universalização. Observa-se a expansão de 79%, no ano 2000, para 97,8% em 2008 (IBGE, 2010). Entretanto a disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos ainda é tema pendente nos municípios de pequeno porte, principalmente devido ao déficit orçamentário municipal (CAMPOS, 2012).

CONCLUSÃO

O conhecimento do perfil socioeconômico, juntamente com dados da composição gravimétrica dos resíduos do município, bem como, o funcionamento da coleta e disposição final é de extrema importância para a definição das melhores práticas de gerenciamento de resíduos para a região.

O presente estudo conduziu a referida análise por dois métodos, coleta de resíduos sólidos urbanos e Amostra Domiciliar de Resíduos Sólidos (ADRS), e nas duas metodologias foi possível verificar proporção significativa de resíduos sólidos orgânicos na composição dos resíduos da microbacia, além de valores expressivos de resíduos recicláveis que poderiam ser encaminhados para processamento e reciclagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Portal Eletrônico. Brasília: Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 1 de agosto de 2017.
2. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 1998/2000/2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb>. Acesso em: 5 de agosto de 2017.
3. PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB. Diagnóstico Técnico-Participativo Jangada – MT. FUNASA, 2016.
4. CAMPOS, H. Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 17, n. 2, p. 171–180, 2012.
5. BIDONE, F.R.A.; POVINELLI, J. Conceitos básicos de resíduos sólidos. São Carlos: EESC; USP, 1999.
6. JARDIM, N. et al. (Coordenação). Resíduo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 1ª Edição. São Paulo. IPT: CEMPRE, 1994.
7. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
8. JACONI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. Estudos Avançados, v. 15, p. 135-138, 2011.
9. CAMPOS, H. Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 17, n. 2, p. 171–180, 2012.
10. GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. Revista Ciência e Saúde Coletiva, v. 17, p. 1503-1510, 2012.
11. SCHALCH, V.; LEITE, W. C. A.; FERNANDES, J. L.; CASTRO, M. C. A. A. Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002.
12. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. 2016. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2017.
13. IWAI, C.K. Avaliação da qualidade das águas subterrâneas e do solo em áreas de disposição final de resíduos sólidos urbanos em municípios de pequeno porte: aterro sanitário em valas. Tese. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2012.
14. Peixoto, K., Campos, V. B. G., & D’agosto, M. A. A coleta seletiva e a redução dos resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2005.